



**Bruno Alexandre
Mendes Araújo**

***A Bitcoin* e o seu desenvolvimento: estudo aplicado
a uma amostra representativa**



**Bruno Alexandre
Mendes Araújo**

**A *Bitcoin* e o seu desenvolvimento: estudo aplicado
a uma amostra representativa**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Economia, realizada sob a orientação científica do Professor Doutor Luís Miguel da Mata Artur Dias Pacheco, Professor auxiliar convidado do Departamento de Economia, Gestão, Engenharia Industrial e Turismo da Universidade de Aveiro

Dedico este trabalho aos meus pais.

o júri

presidente

Prof. Doutora Anabela Botelho Veloso
Professora Catedrática, Universidade de Aveiro

Prof. Doutor Fernando António de Oliveira Tavares
Professor Auxiliar, Universidade Portucalense Infante D. Henrique

Prof. Doutor Luís Miguel da Mata Artur Dias Pacheco
Professor Auxiliar Convidado, Universidade de Aveiro

agradecimentos

Aos meus pais que são as pessoas mais importantes da minha vida e em quem tenho o maior orgulho. Agradeço pelo seu apoio incondicional ao longo todos estes anos, sem eles não teria sido possível encerrar esta etapa da minha vida e por isso ficarei eternamente grato.

Agradeço ao meu orientador Professor Doutor Luís Miguel Pacheco, em primeiro lugar por ter acreditado em mim, em segundo lugar por tudo que me ensinou e por fim pelo seu incansável apoio durante toda esta dissertação onde sempre se demonstrou disponível para ajudar.

palavras-chave

Bitcoin, moedas virtuais, Portugal, inquérito

resumo

O presente trabalho tem dois objetivos principais, o primeiro passa por examinar a *Bitcoin* nomeadamente as suas características e o segundo objetivo assenta na investigação do seu desenvolvimento em Portugal. Procurou-se realizar o segundo objetivo através de um estudo empírico com recurso a inquérito dirigido à comunidade académica da Universidade de Aveiro, procurando-se a partir daí extrapolar os resultados para a população portuguesa em geral. A análise destes pontos é fundamental para clarificar este tema de elevado interesse à escala global e ao mesmo tempo contribuir com dados atuais sobre a sua situação em Portugal. Esta investigação permitiu concluir que a *Bitcoin* apesar da sua inegável inovação revolucionária e vantagens únicas apresenta um número elevado de desvantagens e consequências económicas que merecem atenção. De acordo com os resultados obtidos no estudo empírico verificou-se que existe um conhecimento geral da *Bitcoin* e uma forte tendência para a sua utilização futura por parte dos portugueses. Outro aspeto que merece ser salientado é o facto de os inquiridos acreditarem no potencial alternativo da *Bitcoin* quando comparada com moedas como o dólar, o euro ou o iene.

keywords

Bitcoin, virtual coins, Portugal, questionnaire

abstract

The present work has two main goals, the first one to examine the *Bitcoin* with focus on its own characteristics and the second goal is based on research about its development in Portugal. To achieve the second goal, this dissertation includes an empirical research made through a questionnaire directed to the academic community of the University of Aveiro and to the Portuguese population in general. The analysis of those issues is important to clarify this topic of global interest and at the same time contribute with updated data about the current situation of the subject in Portugal. This allows us to conclude that *Bitcoin* despite the undeniable revolutionary innovation and unique advantages presents a high number of disadvantages and economic consequences which deserve attention. The results of the empirical research point to a general knowledge of the *Bitcoin* and large tendency to use it in the future by the Portuguese. At the same time it is relevant the fact of the respondents believe in the potential alternative of *Bitcoin* when compared with other currencies like the dollar, euro or Yen.

Índice

| | |
|---|----|
| Índice de figuras | ii |
| Índice de gráficos | ii |
| Índice de tabelas | ii |
| Introdução | 1 |
| CAPÍTULO 1 - A <i>Bitcoin</i> | 5 |
| 1.1. Introdução | 5 |
| 1.2. O sistema | 6 |
| 1.3. Vantagens e desvantagens | 9 |
| 1.4. Consequências económicas | 12 |
| 1.5. Regulamentação | 14 |
| CAPÍTULO 2 - Revisão de Literatura | 21 |
| 2.1. Estudos teóricos sobre a <i>Bitcoin</i> | 21 |
| 2.2. Estudos empíricos sobre a <i>Bitcoin</i> | 27 |
| 2.3. Súmula dos artigos | 34 |
| CAPÍTULO 3 - Estudo Empírico | 37 |
| 3.1. Inquérito: introdução | 37 |
| 3.2. Metodologia | 38 |
| 3.3. Processo de análise dos dados | 39 |
| 3.4. Estrutura do inquérito | 40 |
| 3.5. Análise dos dados | 45 |
| 3.6. Análise fatorial | 55 |
| 3.7. Discussão dos resultados | 58 |
| CAPÍTULO 4 - Conclusões Finais | 61 |
| Referências bibliográficas | 65 |
| Anexo I – Modelo do Inquérito | 68 |

Índice de figuras

| | |
|---|---|
| Figura 1 - Exemplo simplificado de uma transação de <i>Bitcoins</i> | 6 |
|---|---|

Índice de gráficos

| | |
|---|----|
| Gráfico 1 - Cotação da <i>Bitcoin</i> | 11 |
|---|----|

Índice de tabelas

| | |
|---|----|
| Tabela 1 - Regulamentação | 16 |
| Tabela 2 - Principais estudos teóricos sobre a <i>Bitcoin</i> | 22 |
| Tabela 3 - Principais estudos empíricos sobre a <i>Bitcoin</i> | 28 |
| Tabela 4 - Questão nº 6: conhecimento da <i>Bitcoin</i> | 46 |
| Tabela 5 - Questão nº 7: fontes responsáveis pelo conhecimento da <i>Bitcoin</i> | 47 |
| Tabela 6 - Questão nº 8: utilização da <i>Bitcoin</i> | 47 |
| Tabela 7 - Questão nº 10: razões da não utilização da <i>Bitcoin</i> | 48 |
| Tabela 8 - Questão nº 11: Estados que continuam a permitir utilização da <i>Bitcoin</i> sem aplicação de taxas | 48 |
| Tabela 9 - Questão nº 12: número de Estados que podem proibir a utilização da <i>Bitcoin</i> nos próximos cinco anos | 49 |
| Tabela 10 - Questão nº 13: vantagens das moedas virtuais como a <i>Bitcoin</i> | 49 |
| Tabela 11 - Resultado da questão nº 14 do inquérito sobre as desvantagens das moedas virtuais como a <i>Bitcoin</i> | 50 |
| Tabela 12 - Resultado da questão nº 15 do inquérito sobre os fatores importantes para o aumento da utilização da <i>Bitcoin</i> | 52 |
| Tabela 13 - Resultado da questão nº 16 sobre o crescimento esperado da <i>Bitcoin</i> para os próximos 5 anos | 53 |
| Tabela 14 - Questões nº 17 e nº 19: utilização futura da <i>Bitcoin</i> | 54 |
| Tabela 15 - KMO e teste de esfericidade de Bartlett | 55 |
| Tabela 16 - Variância total explicada | 55 |
| Tabela 17 - Matriz de Rotação dos Componentes | 56 |

Introdução

A tecnologia tem um papel crucial na sociedade atual, sendo onnipresente e quase impossível imaginar um cenário em que esta desaparecesse. A sua evolução além de contínua não apresenta sinais de abrandamento e como resultado registam-se inúmeras inovações, como por exemplo a Internet, que impulsionou o desenvolvimento de vários campos. O “dinheiro” não ficou de parte neste processo evolutivo e o seu formato desde logo foi alterado automaticamente passando de físico para digital. Ao iniciar esta era digital e com ajuda da Internet foram abertas portas à criação de um novo tipo de moeda, em particular as moedas virtuais.

Neste novo mundo das moedas virtuais a mais notável é a *Bitcoin*, por ter sido pioneira num conjunto de atributos revolucionários que a tornaram tão mediática e de interesse de vários investigadores. Características como o seu formato, anonimato, fácil transação e descentralização vêm colocar em causa, por exemplo, o conceito de moeda e poder de quem a controla. No caso das moedas ditas tradicionais, como o dólar, o euro ou a libra, esse papel regulador é reservado às instituições monetárias, o que nesta moeda não acontece. A sua tecnologia traz inúmeras possibilidades como uma nova liberdade financeira que até então era inexistente, todavia, ao mesmo tempo, esta acarreta diversos problemas que já começam a preocupar várias autoridades reguladoras como o Banco Central Europeu ou o Parlamento Europeu, nomeadamente em relação às suas consequências económicas e seus perigos.

A procura de moedas alternativas é influenciada por diversos fatores como o descontentamento com as políticas económicas, os elevados custos dos serviços financeiros, a procura de uma maior liberdade financeira ou simplesmente pela tecnologia que permite a fácil criação destas moedas (Nian & Chuen, 2015). Esta procura começa a ganhar cada vez mais terreno em todo o mundo, multiplicando-se os seus diferentes formatos, contudo, são resultado na maioria delas de uma geral decepção com o sistema económico.

Motivações e objetivos da dissertação

Após a observação da moeda virtual *Bitcoin* foi impossível ficar indiferente, pelo que, desde logo nasceu a curiosidade em investigar o tema, sendo escolhido para esta dissertação de Mestrado em Economia. Devido à sua atualidade, a *Bitcoin* é um tema que não foi muito explorado a nível científico em Portugal, o que vem motivar o seu estudo para se atingir um maior entendimento em algo que tem o aparente potencial de modificar a utilização da moeda como ela é conhecida.

Este tema podia ser explorado de infinitas formas, contudo decidiu-se focar em dois objetivos principais para esta dissertação. O primeiro objetivo reside numa abordagem geral sobre a *Bitcoin* para compreender as suas características fundamentais. O segundo objetivo passou por realizar uma investigação através de um inquérito dirigido aos alunos da Universidade de Aveiro e à população portuguesa em geral com o intuito de dar resposta às seguintes questões:

Q1: Qual o ponto de situação da *Bitcoin* em Portugal? Isto é, qual o grau de conhecimento assim como o nível de utilização por parte da população?

Q2: Existe uma atual ou futura tendência para a adoção de moedas virtuais como a *Bitcoin* em alternativa às moedas tradicionais em Portugal?

Estrutura da dissertação

Com o objetivo de assimilar e explicar o tema da melhor forma foi decidido estruturar a presente dissertação em diversos capítulos.

Inicialmente, no primeiro capítulo será realizada uma descrição da *Bitcoin*. Este capítulo surgiu da obrigação de refletir sobre os tópicos relativos a esta moeda virtual tais como a sua definição, o sistema, vantagens e desvantagens, consequências económicas e, por fim, uma abordagem geral à regulamentação. Estes tópicos não poderiam ter sido deixados de lado porque além da sua natureza nuclear para a assimilação deste argumento permitem ainda ter uma visão mais alargada do mesmo.

De forma a dar continuidade a esta dissertação e, depois de ter sido apresentada a *Bitcoin* e a as suas características, foi o momento de abordar a revisão da literatura. Esta é constituída por diversos estudos teóricos e empíricos sobre a matéria contendo a visão que os autores têm sobre a mesma, finalizando com uma súmula dos artigos. Após estes dois capítulos, foram criadas as condições ideais para progredir para o capítulo relativo ao estudo empírico. Nesse capítulo é destacado o propósito da investigação, a sua metodologia, a estrutura do inquérito que foi preparado e, como último item, um exame rigoroso aos dados obtidos. Finalmente, o quarto e último capítulo desta dissertação é dedicado às conclusões finais, sendo expressas as conclusões alcançadas nesta dissertação, que objetivos foram atingidos, as limitações presentes e uma breve tentativa de perspetivar o futuro da *Bitcoin*. Em anexo, é devidamente apresentado o inquérito utilizado neste estudo empírico.

Mais-valia desta dissertação

Com a realização desta dissertação dedicada à *Bitcoin* espera-se atingir resultados que possam clarificar a potencialidade da sua inovação não ignorando os perigos inerentes. É também nosso propósito tentar desmistificar a atmosfera que existe relativamente a esta nova moeda virtual assim como perspetivar o seu futuro. Este trabalho tem também o intuito de analisar o desenvolvimento desta moeda em Portugal para se atingirem conclusões mais concretas, o que é algo inédito no nosso país. Espera-se ainda incentivar a realização de futuros estudos sobre esta inovação ou outras similares, as quais podem, eventualmente, mudar ou causar impacto na economia. Não se pode esquecer que o futuro passa pelas inovações e estas não podem ser esquecidas ou desprezadas, principalmente na sua fase inicial.

CAPÍTULO 1 - A *Bitcoin*

1.1. Introdução

A *Bitcoin* é uma criptomoeda criada por Satoshi Nakamoto¹ em 2008, tendo sido apresentada pela primeira vez ao mundo através do seu trabalho “*Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*” onde descreve as suas características e o seu mecanismo de funcionamento.

A *Bitcoin* é um sistema de pagamentos descentralizado que opera em modo *peer-to-peer*, ou seja, de uma forma simples trata-se de uma rede de computadores que funciona ponto a ponto sem necessidade de um servidor central. Neste sistema, os seus utilizadores têm os mesmos direitos e não existe uma terceira parte ou qualquer tipo de autoridade de controlo. É possível realizar transações entre utilizadores sem a necessidade de intermediários. A *Bitcoin* tornou-se uma inovação tecnológica de foco mundial porque foi a primeira a apresentar-se como uma moeda virtual descentralizada, o que significa que não é regulada por nenhum tipo de entidade. O seu sistema começou a funcionar em 2009.

Em 2010, *Satoshi Nakamoto* abandona o projeto, o que não impediu o seu desenvolvimento que foi crescendo em larga escala, contando com vários colaboradores em todo mundo que ao longo do tempo vão melhorando as suas características. Isto só é possível devido à natureza *Open-source software* do sistema, que é um tipo de software de código aberto em que o seu autor fornece os direitos de alterar, estudar e aceder a qualquer indivíduo.²

Meiklejohn et al. (2013) consideram que a *Bitcoin* é um sistema monetário *online* independente, que surge da junção das suas características semelhantes às do dinheiro com métodos de pagamentos *online*.

Este sistema surge por várias razões, entre as quais a natural evolução tecnológica, mas também pela necessidade de criar alternativas de pagamento desvinculadas de qualquer tipo de instituição financeira. O sistema funciona apenas por processos tecnológicos e,

¹ Este é o nome que está associado ao criador da *Bitcoin*, contudo a sua autêntica identidade permanece no anonimato.

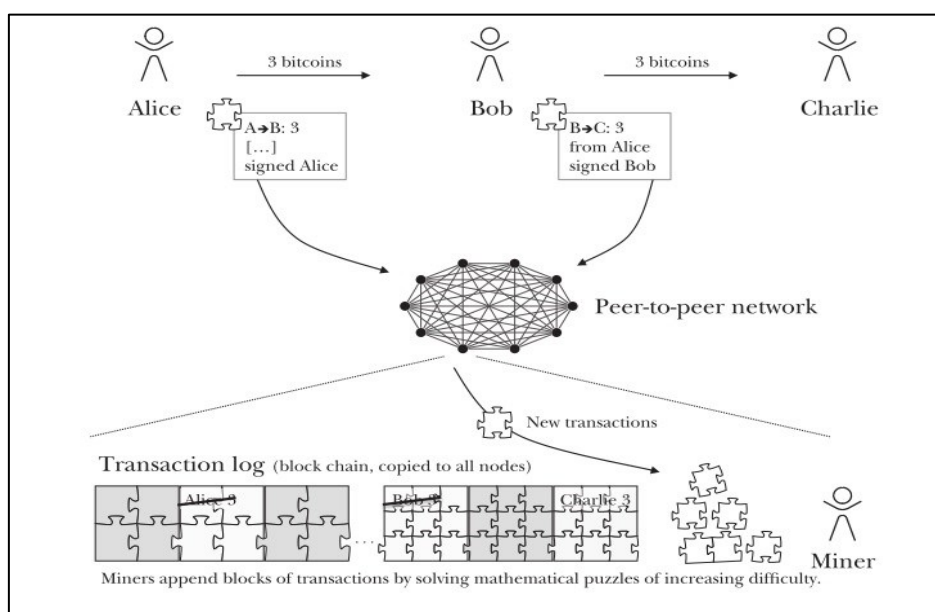
² Dados retirados de https://bitcoin.org/pt_BR/faq

por ser público e aberto, qualquer pessoa o pode usar, todavia ninguém tem o poder de o controlar ou interromper.

1.2. O sistema

O ponto central do sistema é a *Blockchain* que se trata de uma lista pública onde são registadas todas as transações de *Bitcoins* efetuadas pelos seus utilizadores. O sistema usa a criptografia de modo a garantir a segurança e integridade dos dados e das suas transações. Cada endereço de *Bitcoins* contém um par de assinaturas criptográficas formadas por uma chave privada e uma chave pública que contém a informação do número de *Bitcoins* associados. A primeira é secreta e apenas pertence ao dono das *Bitcoins* que lhe dá direito único de as utilizar e a segunda é visível por todos os utilizadores da rede e que serve para receber e enviar *Bitcoins*. Estes endereços de *Bitcoins* podem ser guardados de acordo com a escolha do utilizador de forma local ou virtual em carteiras virtuais existindo inúmeros provedores *online* destes serviços. Nestas carteiras virtuais são criadas contas de *Bitcoins* que são facilmente utilizadas através de *smartphone* ou computador.³

Figura 1 - Exemplo simplificado de uma transação de *Bitcoins*



Fonte: Böhme, Christin, Edelman, & Moore (2015)

³ Dados retirados de https://bitcoin.org/pt_BR/faq

Böhme et al., (2015) descrevem de forma simplificada uma transação de *Bitcoins* que irá agora ser descrita. Imaginemos o cenário criado pelos autores em que explicam uma transação entre *Alice* e o *Bob* na qual esta envia 3 *Bitcoins* para o *Bob* e seguidamente este último envia para o *Charlie*. Para tal, através da utilização da sua chave privada que corresponde à sua assinatura digital, *Alice* envia uma mensagem à rede com a informação que pretende realizar uma transferência para o *Bob* de 3 *Bitcoins*. Através desta chave privada e da mensagem que envia para rede é possível identificar onde ela adquiriu as *Bitcoins* e para onde pretende enviá-las. Futuramente, caso o *Bob* queira enviar as *Bitcoins* que recebeu da *Alice* para o *Charlie* envia novamente uma mensagem criptografada para a rede através da sua chave privada, repetindo-se assim o processo. Os nomes utilizados nesta explicação na realidade corresponderiam a chaves públicas.

Böhme et al., (2015) explicam também o modo como o sistema opera e que será detalhado neste paragrafo. O tempo que cada transação demora a ser confirmada é de aproximadamente dez minutos⁴, pois esta tem que ser verificada antes de ser registada na *Blockchain*. Quem verifica as transações são os chamados *miners* que podem ser qualquer utilizador da rede que se dedique a esta tarefa. Este processo de validação das transações é conhecido como *mining*. Estes *miners* são responsáveis por atualizar a *Blockchain* de forma correta e ordenada. Para atingir esse objetivo, estes estão constantemente a resolver problemas matemáticos relacionados com criptografia de modo a confirmar a credibilidade das transações. Estes problemas de elevada dificuldade só conseguem ser resolvidos com o apoio de uma grande quantidade de tecnologia computacional. Deste modo, os *miners* vão averiguando se as transações efetuadas são válidas, ou seja, se estas foram autorizadas devidamente e se estão de acordo com os registos anteriores da *Blockchain*. O sistema foi desenhado de forma a compensar os *miners* pelos seus serviços e por cada transação verificada estes são remunerados automaticamente pelo sistema com novas *Bitcoins*. Estes podem trabalhar sozinhos ou em grupos, designados por *mining pools*, pois desta forma conseguem resolver os

⁴ Tempo este que nos últimos anos tem aumentado devido ao crescimento do número de transações e utilizadores do sistema. Em 2016 e 2017 em média variou entre menos de 50 minutos a um máximo de 2 horas. Fonte: <https://blockchain.info/pt/charts/avg-confirmation-time>

problemas mais rapidamente, o que lhes permite atingir maiores compensações. Por este processo de *mining* vão sendo criadas *Bitcoins* que são introduzidos na rede, tendo estes um limite de criação que será atingido quando se alcançarem os 21 milhões de *Bitcoins*. Quando este ponto for atingido, os *miners* serão compensados unicamente por cobrar pelo serviço da verificação de cada transação. Com este mecanismo o sistema cria um incentivo a que seja mais vantajoso ter uma atitude honesta e zelar pelo seu bom funcionamento do que tentar atacá-lo. Caso ocorra um ataque à *Blockchain*, como por exemplo uma tentativa de alterar dados ou até tentar criar transações falsas, este ataque é imediatamente detetado pelos seus utilizadores e colaboradores que estão constantemente a monitorizar os seus registos e a fortificar a sua segurança.

Existem inúmeras opções para obter *Bitcoins*. A forma mais comum é através de sítios de compra e venda de *Bitcoins*, como por exemplo *Coinbase*, *Poloniex* e *LocalBitcoins*, existindo aqui um vasto leque de oferta. Nestes *sites*, as *Bitcoins* podem ser compradas por troca com moedas tradicionais, como por exemplo dólares, ienes ou euros, sendo pagas com cartão de crédito ou por transferência bancária. Podem também ser obtidas pelo processo de *mining* anteriormente referido, através da aceitação destes como forma de pagamento ou serviços, em caixas multibanco destinadas exclusivamente para *Bitcoins* e em alguns sítios de internet que fornecem pequenas amostras para incentivar a sua utilização. Depois destas serem obtidas, e tal como já tinha sido referido anteriormente, são guardadas localmente ou em carteiras virtuais onde posteriormente os seus utilizadores são livres de as utilizar. Algumas carteiras virtuais associam códigos QR aos endereços de *Bitcoins* para simplificar o gasto ou envio desta criptomoeda em várias operações.⁵ Estes são utilizados para transferências entre utilizadores, para compra de bens e serviços em lojas *online* ou físicas, jogos *online* e doações, etc.

À data de 30 de março de 2017, existiam em circulação cerca de 16,25 milhões de *Bitcoins*, representando um volume de negociação nas principais bolsas *Bitcoin* no valor aproximado de 65,01 milhões de dólares, tendo sido realizado desde o início da implementação do sistema em 2009 um número total de transações de cerca de 209,42

⁵ Dados retirados de https://bitcoin.org/pt_BR/faq

milhões⁶. É de notar que esta moeda virtual tem ainda pouco tempo de existência, todavia já contém uma atividade considerável, em que os seus números não param de aumentar desde 2009.

1.3. Vantagens e desvantagens

Neste tópico serão abordadas algumas das principais vantagens e desvantagens desta criptomoeda, começando pelas suas vantagens e seguindo-se as suas desvantagens.

Uma das vantagens apresentada é a liberdade dos seus pagamentos (Nian & Chuen (2015)). É possível efetuar transações de *Bitcoins* para qualquer parte do mundo, em qualquer altura num curto período de tempo. Tudo isso acontece sem haver controlo por parte de qualquer autoridade, como por exemplo o Estado ou instituições financeiras. Assim, é atribuído o controlo total do dinheiro aos seus proprietários, funcionando assim como uma alternativa aos sistemas monetários.

O anonimato das transações é outro dos motivos pelo qual esta moeda virtual é tão procurada. Os seus utilizadores apenas utilizam chaves criptográficas para se identificar e realizar transações dentro do sistema. Este mecanismo permite que seja difícil saber a verdadeira identidade de quem realmente efetuou as transações, aumentando assim a sua confidencialidade, ao contrário do que acontece com os meios tradicionais de pagamento.

Outro fator que torna esta criptomoeda tão atrativa são os seus diminutos custos para realizar pagamentos e transferências internacionais ou nacionais, pois o sistema é independente da localização geográfica. As taxas que são aplicadas são bastante reduzidas ou inexistentes e, normalmente, quando existem, são opcionais por parte do utilizador para que a sua transação seja confirmada mais rapidamente. Ainda quando as *Bitcoins* são convertidas para moedas tradicionais em sítios de câmbio, são por vezes aplicadas taxas de menor escala comparativamente com as praticadas nos cartões de crédito.

⁶ Dados retirados do site <https://blockchain.info/pt/charts> no dia 30 de março de 2017.

A *Bitcoin* permite também efetuar micropagamentos, pois cada *Bitcoin* é divisível até 100 000 000 unidades e cada parte é identificável e programada.

Os autores Ciaian, Rajcaniova, & Kancs (2016) referem no seu trabalho que a *Bitcoin* pode ser uma alternativa relativamente às moedas tradicionais em países pobres ou em desenvolvimento. Este motivo é referido pelos autores pelo facto daqueles países normalmente possuírem sistemas financeiros instáveis, com custos elevados e demasiado burocráticos. Desta forma, é possível chegar a populações carenciadas que não têm acesso ao sistema bancário, aumentando assim a sua integração bancária. Os autores referem que a tecnologia da *Bitcoin*, em particular a *Blockchain*, abre a porta a novas possibilidades que até então eram inexistentes e que podem ser aplicadas não só num sistema de pagamentos como também noutras áreas.

Depois de terem sido referenciadas as vantagens do sistema da *Bitcoin* serão agora apresentadas as suas desvantagens.

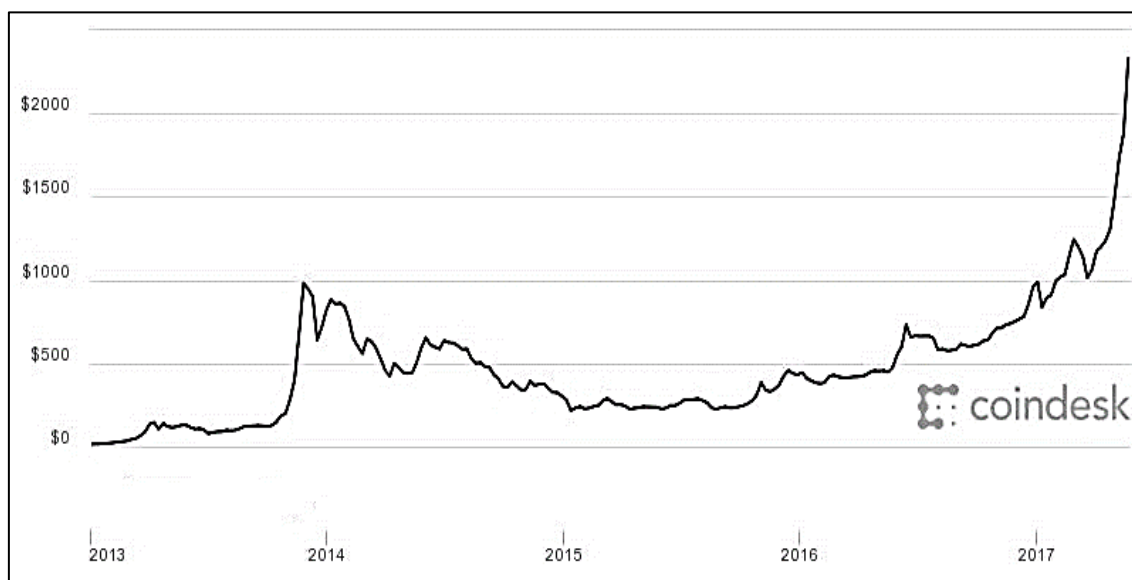
Uma das grandes desvantagens da *Bitcoin* é a falta de proteção dos utilizadores, ou seja, como não existe nenhuma autoridade de controlo, os seus utilizadores não beneficiam de qualquer proteção. Por exemplo, caso ocorram problemas de segurança no sistema, falhas técnicas ou um erro cometido pelo seu utilizador ninguém é responsabilizado ou recompensado. Assim, os seus utilizadores encontram-se expostos a riscos elevados devido à falta de legislação e regulamentação.

Outro especto que merece ser referido está relacionado com a má reputação da *Bitcoin*. Como o sistema apresenta um elevado grau de privacidade já foi utilizado para alguns crimes, tendo por isso sido condenado pelos media, provocando uma opinião geral negativa assim como desconfiança.

A elevada volatilidade do preço da *Bitcoin* é uma das críticas apontadas nos estudos de Baek & Elbeck (2014); Ciaian et al. (2016).

Podemos observar no gráfico da página seguinte a cotação da *Bitcoin*, em dólares desde 1 de janeiro de 2013 até 24 de maio de 2017.

Gráfico 1 - Cotação da *Bitcoin*



Fonte: <http://www.coindesk.com/price/> acedido em 24/05/2017

É possível através da análise do gráfico constatar as alterações do preço desta criptomoeda atingindo picos e quedas acentuadas ao longo do tempo. Por exemplo, podemos observar no ano de 2014 uma queda bastante acentuada no seu preço, facto causado por um dos principais sítios de câmbio de *Bitcoins* na altura, o *Mt.Gox*, ter sido atacado. Este sítio continha falhas na sua segurança tendo sido roubados aos seus clientes 850.000 *Bitcoins*, correspondentes na altura a 450 milhões de dólares. Após este evento o site foi encerrado e não voltou a operar. No início deste ano 2017 pela observação do gráfico o seu preço estava próximo de 1000 dólares e desde essa altura até 24 de maio de 2017 tem vindo a aumentar ultrapassando os 2000 dólares. Segundo o *Jornal de Negócios*, a sua enorme valorização é possivelmente justificada por vários fatores, como por exemplo o Japão ter considerado no início de abril a *Bitcoin* como meio legal de pagamento, algumas empresas nipónicas começarem a aceitar esta como meio de pagamento e haver também uma grande procura desta criptomeada por parte de várias empresas em todo mundo. Aliás, esta procura por parte das empresas poderá ser associada aos ataques informáticos que aconteceram recentemente à escala global, onde

eram pedidos resgates em *Bitcoins* para recuperar os ficheiros informáticos roubados.⁷ A *CBS News* além de referenciar os ataques informáticos para justificar esta valorização, sublinha que a instabilidade económica que se vive em alguns países como a Rússia, Nigéria, Coreia do Sul e Venezuela é responsável pelo aumento do uso da *Bitcoin*, que começa a ganhar cada vez mais terreno sendo uma alternativa às moedas locais.⁸

Estas variações constantes devem-se ao preço desta moeda ser bastante influenciado por especulação relacionada com notícias, oferta e procura e por outros fatores que serão mais à frente considerados na revisão da literatura. A volatilidade da *Bitcoin* afeta a sua credibilidade e o seu futuro. Inclusive, altera o poder de compra e expõe os seus utilizadores a riscos e perdas (Ciaian, 2016).

1.4. Consequências económicas

Como se trata de uma moeda virtual descentralizada, a *Bitcoin* é constituída por características que chamam a atenção para a sua análise por parte das entidades financeiras sobre os seus possíveis efeitos económicos. Nesta secção irão ser abordadas algumas perspetivas de diferentes autores relativamente às consequências económicas advindas da sua utilização.

O Banco Central Europeu (BCE) nos seus relatórios (BCE, 2015; European Central Bank, 2012), alertou que estas moedas virtuais descentralizadas poderão apresentar diversos riscos, tais como, riscos para a estabilidade de preços, para a estabilidade financeira, para a estabilidade do sistema de pagamentos, riscos acrescidos nas trocas cambiais - devido à sua elevada volatilidade e, por fim, riscos de fraude. No entanto, o BCE considera que o volume de transações é demasiado pequeno, pelo que, de momento, não constituem um perigo real.

O Banco de Pagamentos Internacionais (BIS), na sua publicação de 2015 (BIS, 2015), refere que estas moedas poderão afetar as políticas monetárias e o sistema financeiro

⁷ <http://www.jornaldenegocios.pt/mercados/cambios/detalhe/a-ironia-que-levou-a-bitcoin-a-maximos-com-cheiro-a-tulipa> (consultado em 24/05/2017)

⁸ <http://www.cbsnews.com/news/bitcoin-prices-rising-double-in-value-cryptocurrency/> (consultado em 24/05/2017)

caso a sua utilização venha a crescer em grande escala. Naquela publicação são mencionados alguns pontos que eventualmente estão em risco de ser afetados, nomeadamente, as infraestruturas dos mercados financeiros, os intermediários financeiros, as receitas dos Bancos Centrais e ainda as políticas monetárias. Quanto às infraestruturas dos mercados financeiros, estas seriam afetadas devido à natureza descentralizada destes sistemas e tornar-se-ia difícil registar ativos. Também através da alteração das formas de negociação poderia conduzir à eliminação de alguns prestadores de serviços destes mercados pois já não seriam necessários.

Os intermediários financeiros atingidos de forma direta neste caso seriam os bancos porque estes são os principais responsáveis pela intermediação do sistema financeiro. Ao quase eliminar estes estariam a colocar em causa o acesso ao crédito e poupança, situações que estas moedas virtuais atualmente não resolvem. Ainda, e segundo o relatório acima referido, as receitas dos Bancos Centrais poderiam diminuir caso a moeda por eles emitida fosse substituída por moeda digital. Por fim, as políticas monetárias são tidas em conta porque se eventualmente existir uma grande substituição das moedas tradicionais por moedas digitais, a conexão entre elas diminui e, automaticamente, o efeito da política monetária sobre a economia perde impacto, dadas as alterações no seu mecanismo de transmissão.

Numa publicação do Fundo Monetário Internacional (IMF, 2016), é analisada a situação das moedas virtuais descentralizadas. Nesse trabalho são apresentadas preocupações pelos autores relativamente a estas moedas, como por exemplo, a sua grande capacidade para proporcionar a evasão fiscal e a fuga ao controlo de capitais. As criptomoedas combinam características que permitem estas situações, tais como o seu anonimato, a facilidade de transação além-fronteiras, assim como a sua fácil conversão, tendo já ocorrido casos de fugas de capitais reportados pelos media em países como Chipre, Venezuela e Grécia. Relativamente à estabilidade financeira, os autores identificam alguns riscos associados como, por exemplo, o risco da ligação entre os utilizadores de capital de risco destas moedas e as instituições financeiras. É mencionado ainda que, tanto para a estabilidade financeira como para a política monetária, ainda não existe um perigo iminente devido à sua pequena dimensão.

É de notar que existem preocupações por parte das diversas entidades referidas relativamente às consequências económicas, podendo-se concluir que consideram que, por agora, as criptomoedas não representam uma ameaça real mas tal situação poderá alterar-se num futuro próximo.

1.5. Regulamentação

Esta secção tem o objetivo de tentar apresentar de uma forma muito breve uma visão do panorama geral sobre a regulamentação de moedas virtuais como a *Bitcoin*. Em primeiro lugar, será demonstrada a situação atual de acordo com a visão de vários autores e entidades. Em segundo lugar, será exibido um quadro resumo sobre o estado da regulamentação em alguns países.

São vários os autores (Böhme et al., 2015; Dibrova, 2016; Weber, 2015) que defendem que é necessário regular este tipo de moedas virtuais para evitar atividades criminosas e proteger os utilizadores.

A *Financial Action Task Force*⁹ afirma nos seus últimos relatórios (FATF, 2015; FATF, 2014) que estas moedas virtuais, devido por exemplo ao anonimato, proporcionam a sua utilização para crimes de lavagem de dinheiro, financiamento do terrorismo, assim como a sua possível conexão com outros crimes. Por exemplo, foram já utilizadas em alguns casos de lavagem de dinheiro como o *Liberty Reverse*, *SilkRoad* e *Western Express International*. Apesar de reconhecer o contributo inovador, a FATF sublinha que é necessário regulamentar estas moedas de forma a diminuir a atividade criminosa associada. Refira-se que as publicações da FATF têm também o propósito de ajudar as diferentes autoridades nacionais a compreender a situação e conseguirem dar respostas legais apropriadas ao problema.

No relatório do BIS (2015) é referido que estas moedas virtuais são ainda algo de recente e que não se adaptam facilmente à regulamentação existente. É recomendada a

⁹ Organização Governamental Internacional fundada em 1989, que tem como principal objetivo desenvolver e promover políticas de proteção do sistema financeiro global contra branqueamento de capitais, financiamento do terrorismo e a proliferação de armas de destruição maciça.
Fonte: <http://www.fatf-gafi.org/about/>

cooperação a nível mundial para que a regulamentação aplicada seja mais eficiente, contudo não colocam de parte as ações a nível nacional. No mesmo relatório, são sugeridas algumas medidas para tentar regular a situação, como por exemplo alertar os utilizadores para os perigos destas moedas virtuais, aplicar regulamentação específica aos provedores de serviços relacionados com estas moedas, como fornecedores de carteiras virtuais e sítios de câmbios ou proibir atividades financeiras relacionadas com estas moedas.

De igual modo, o BCE em estudos recentes (BCE, 2015; European Central Bank, 2012) apesar de reconhecer que estes sistemas podem apresentar inúmeros riscos, não viu necessidade de alterar a regulamentação existente devido à sua reduzida dimensão. No entanto, no passado dia 12 de outubro de 2016, o Banco Central Europeu propôs uma alteração das diretivas (EU) 2015/849 e 2009/101/EC ao Parlamento Europeu e Conselho com o intuito de prevenção da utilização do sistema financeiro para efeitos de branqueamento de capitais ou de financiamento do terrorismo através de moedas virtuais (ECB, 2016). Nesse mesmo documento são apresentadas propostas de alterações à regulamentação assim como definido que estas moedas virtuais não são legais nem definidas como moeda.

A Autoridade Bancária Europeia (EBA) também já revelou a sua opinião sobre o tema no relatório European Banking Authority (2014) onde são identificados um conjunto de riscos associados a estas moedas. Neste relatório são também sugeridas potenciais medidas regulatórias de longo e curto prazo para tentar solucionar o problema. A longo prazo são sugeridas algumas medidas, como por exemplo a criação de uma entidade não governamental responsável por regular este tipo de moedas, a monitorização e documentação das transações ou ainda a criação de reservas por parte dos provedores de serviços para evitar falta de garantias de pagamento ou reembolso. A curto prazo é defendido, por exemplo, que as autoridades de supervisão nacionais aconselhem as instituições financeiras a não trabalharem com este tipo de moedas. Deste modo, é criada uma proteção entre as instituições financeiras e estas moedas virtuais.

No estudo realizado por Brito & Castillo (2013), os autores defendem que para evitar crimes relacionados com a *Bitcoin* a solução não é a sua proibição. Estes autores sugerem

que, para minimizar a criminalidade, os seus intermediários sejam obrigados a reportar atividades suspeitas e que esta regulamentação tem de ser bem desenhada de forma a não impedir o desenvolvimento da tecnologia inovadora da *Bitcoin* e ao mesmo tempo minimizar os seus riscos negativos.

Recentemente, no dia 9 de março de 2017, membros do Parlamento Europeu também apresentaram um projeto de lei para alterar as diretivas anteriormente referidas ((EU) 2015/849 e 2009/101/EC), com o intuito de regular estas moedas. Nesta proposta, que ainda aguarda aprovação, é fornecido às Unidades de Informação Financeira (*Financial Intelligence Units*) dos países europeus o direito de criar bases de dados, partilhar e monitorizar a informação com o objetivo de diminuir o anonimato dos utilizadores destas moedas.¹⁰

Depois de ter sido apresentada uma visão geral sobre a regulamentação, será agora apresentada uma tabela resumo sobre o estado da regulamentação em alguns países, para que seja possível verificar em que ponto a situação se encontra.

Tabela 1 - Regulamentação

| Resumo | | | | |
|----------|-----------|-------|-------------------------|--|
| Países | Proibição | Taxas | Algum tipo de regulação | Resumo da situação |
| Alemanha | Não | Sim | Sim | Alguns serviços relacionados com estas moedas virtuais requerem licença. Em casos específicos são pagas taxas sobre os ganhos da venda de <i>Bitcoins</i> . São livres de taxas caso o seu detentor as mantenha mais de um ano após a sua compra e dentro de certos limites. Espera-se também que brevemente |

¹⁰ Notícia retirada do site: <http://www.coindesk.com/eu-draft-law-plan-monitor-bitcoin/>. Refira-se que a Unidade de Informação Financeira (UIF) portuguesa foi criada em 2002 e funciona como um departamento autónomo da Polícia Judiciária, sendo responsável pela recolha, centralização, processamento e publicação de informação relacionada com investigações sobre lavagem de dinheiro e crimes fiscais.

| | | | | |
|-----------|-----|-----|-----|--|
| | | | | haja alterações neste ponto. |
| Argentina | Não | Não | Não | O governo argentino já emitiu avisos às instituições financeiras sobre os perigos das moedas digitais e que estas reportassem as atividades relacionadas com estas moedas. |
| Brasil | Não | Não | Não | Estão a ser discutidas propostas para alterar as leis relativamente a esta matéria. |
| China | Sim | Não | Sim | As instituições financeiras estão proibidas de transacionar estas moedas virtuais assim como existe o intuito de as taxar brevemente. O Banco central da China tem intenções de criar a sua própria moeda digital em breve. Ao mesmo tempo, as maiores plataformas chinesas de câmbio de <i>Bitcoins</i> revelaram que, por pressão do Estado, iram aplicar taxas de negociação. |
| França | Não | Não | Não | São esperadas regras que obriguem as plataformas de câmbio a identificar os seus clientes. O Banco de França já alertou para os seus perigos. |
| Japão | Não | Sim | Sim | No passado dia 1 de abril, o Governo do Japão anunciou novas medidas regulatórias em relação às moedas virtuais como a <i>Bitcoin</i> . A partir do dia 1 de julho a compra e venda de <i>Bitcoins</i> será isenta de taxas. Por outro lado, a compra de bens ou serviços com recurso a esta criptomoeda ou outra continua a ser taxada. A <i>Bitcoin</i> foi reconhecida como um método legal de pagamento. As plataformas de câmbio de <i>Bitcoin</i> passam a obrigar os seus clientes a fornecer os seus dados identificativos, medida que tem como |

| | | | | |
|----------|-----|-----|-----|--|
| | | | | <p>objetivo combater o seu uso para atividades criminosas. Estas também estão obrigadas a ter um capital próprio e demonstrar que têm medidas de segurança exigentes para evitar perdas futuras.</p> |
| Portugal | Não | Não | Não | <p>Em 22 de novembro de 2013, o Banco de Portugal emitiu um comunicado onde fez referência ao estudo European Central Bank (2012), alertando dos perigos desta moeda pelo facto de não ser regulada nem proteger os seus utilizadores. O Banco de Portugal também avisa que não supervisiona a <i>Bitcoin</i>.</p> <p>Em 3 de outubro de 2014, o Banco de Portugal avisou que a caixa multibanco de <i>Bitcoins</i> que foi introduzida na altura em Portugal não fazia parte do sistema de pagamentos português. Volta a sublinhar os riscos a que os seus utilizadores estão expostos, assim como a ausência de supervisão por autoridades nacionais e europeias. Faz ainda referência aos alertas da Autoridade Bancária Europeia sobre o tema.</p> <p>Em 16 de junho de 2015, o Banco de Portugal, de forma muito breve no seu comunicado sobre o relatório do Sistema de Pagamentos de 2014, afirma que fez uma longa reflexão sobre as questões das moedas virtuais.</p> |

| | | | | |
|---|-----|-----|-----|---|
| Suécia | Não | Não | Sim | A autoridade tributária da Suécia publica em 24 de abril de 2015 diretrizes para taxar as <i>Bitcoins</i> minadas. As transações com este tipo de moeda necessitam de ser registadas. O Banco Central da Suécia tem planos também para criar a sua própria moeda virtual. |
| Nota: Todas as informações da tabela foram retiradas de várias fontes no dia 05/04/2017 ¹¹ | | | | |

É possível concluir através da análise da tabela que não existe um consenso regulatório entre os países. Contudo estes já estão a monitorizar a situação e já foram dados os primeiros passos na tentativa de regular a matéria apesar de ainda existir um longo caminho a percorrer para que haja um consenso global. Como já foi referido atrás, no contexto europeu, está em curso a discussão de alterações regulamentares que, teoricamente, se irão aplicar brevemente a toda a União Europeia.

¹¹<https://www.perkinscoie.com/en/news-insights/digital-currencies-international-actions-and-regulations.html>
https://www.loc.gov/law/help/bitcoin-survey/#_ftn8
<https://bravenewcoin.com/news/bitcoin-regulation-overhaul-in-japan/>
BCE (2015)
<https://www.bportugal.pt/comunicado/esclarecimento-do-banco-de-portugal-sobre-bitcoin>
<https://www.bportugal.pt/comunicado/alerta-aos-consumidores-para-os-riscos-de-utilizacao-de-moedas-virtuais>
<https://www.bportugal.pt/comunicado/comunicado-sobre-o-relatorio-dos-sistemas-de-pagamentos-2014>
https://www.welt.de/print/die_welt/finanzen/article117487737/Bitcoin-Geschaefte-nach-einem-Jahr-steuerbefreit.html
<http://www.coindesk.com/sweden-central-bank-digital-currency/>
<http://www.coinspeaker.com/2017/01/23/chinas-bitcoin-exchanges-impose-trading-fee-beginning-24th-january/>
<https://qz.com/838589/chinas-central-bank-is-hiring-blockchain-experts-to-help-it-kill-off-cash/>

CAPÍTULO 2 - Revisão de Literatura

Atualmente, as moedas virtuais estão a ganhar popularidade pois a sua utilização tem vindo a aumentar, ao mesmo tempo que começam a ser vistas como alternativa às moedas tradicionais. O fator do surgimento destas moedas deve-se, em grande parte, ao desenvolvimento da tecnologia e da Internet que permitem que haja uma inovação constante em várias áreas. Tendo em conta que existe uma quantidade considerável de moedas virtuais foi decidido debruçar esta pesquisa pela que mais se destaca e a que tem maior dimensão entre elas, a *Bitcoin*.

A *Bitcoin* é uma moeda virtual de enorme interesse e controvérsia à escala global, apesar disso ainda foi pouco explorado pela comunidade científica existindo poucos estudos sobre o mesmo, não só a nível nacional como também internacional, motivo resultante da sua grande atualidade. Daí surge também a vontade para investigar mais sobre este tema e tentar dar um contributo positivo à sua investigação.

As duas secções seguintes apresentam, respectivamente, resumos dos principais estudos teóricos e empíricos sobre a *Bitcoin*. A última secção apresenta as principais conclusões que podemos retirar da literatura aqui apresentada.

2.1. Estudos teóricos sobre a *Bitcoin*

Nesta secção serão abordados estudos teóricos sobre a *Bitcoin* com o objetivo de obter uma visão do panorama geral desta moeda virtual. Para tal serão apresentados diversos estudos de diferentes autores detalhando os seus aspetos mais marcantes. Em primeiro lugar, na seguinte tabela, é exposta alguma da literatura teórica sintetizada e posteriormente é executada uma análise mais profunda a cada um dos artigos.

Tabela 2 - Principais estudos teóricos sobre a *Bitcoin*

| Autor | Artigo | Publicação | Síntese |
|---|---|---|---|
| Böhme, Christin, Edelman, & Moore (2015) | <i>Bitcoin: Economics, Technology, and Governance</i> | <i>Journal of Economic Perspectives</i> | <ul style="list-style-type: none"> ➤ A <i>Bitcoin</i> é vista como uma moeda com potencial para alterar o sistema de pagamentos e até mesmo os sistemas monetários ➤ É descrito todo o processo de <i>mining</i> que é crucial para o funcionamento do sistema da <i>Bitcoin</i> ➤ Apresenta as vantagens do sistema da <i>Bitcoin</i> em que este evita a centralização de poder numa única pessoa ou organização. Não tem sistema central, logo é mais difícil ser interrompido e tem baixo custo para os comerciantes ➤ Também são referidos os perigos deste sistema, pois já foi utilizado para compra e venda de drogas, devido à sua elevada privacidade, e para fuga de controlo de capitais em alguns países como a China ➤ Falta regulamentação do sistema. |
| Nian & Chuen (2015) | <i>Introduction to Bitcoin</i> | <i>Handbook of Digital Currency</i> | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Explica os motivos para o surgimento das moedas alternativas ➤ Afirma que esta tecnologia irá revolucionar o sistema de pagamentos, eliminando intermediários e alterando a forma como o mundo financeiro opera, nomeadamente na angariação de fundos e empréstimo de dinheiro ➤ Apresenta o funcionamento da <i>Bitcoin</i> e detalha o processo da sua transação ➤ A plataforma da <i>Bitcoin</i> foi desenhada para funcionar apenas com o acordo de todos os utilizadores e alterações nesta só poderão ocorrer caso haja acordo de todos os envolvidos na rede ➤ Consideram que as criptomoedas são uma realidade que permanecerá e caso a <i>Bitcoin</i> falhe por alguma razão surgirá outra nova criptomoeda com capacidade de a superar. |

| | | | |
|-------------------------------------|---|---------------------------------------|---|
| Weber (2015) | <i>Bitcoin and the legitimacy crisis of money</i> | <i>Cambridge Journal of Economics</i> | <ul style="list-style-type: none"> ➤ A falta de regulamentação surge como um dos maiores problemas, assim como a privacidade dos utilizadores que poderá estar em causa devido a <i>hackers</i> ➤ Coloca em causa o anonimato do sistema da <i>Bitcoin</i> ➤ No caso do sistema da <i>Bitcoin</i> não existem problemas de crédito e liquidez, pois o sistema opera em modo de tempo real, não havendo transferência de instrumentos de crédito ➤ Afirma que a plataforma foi desenhada para não necessitar da confiança de outras pessoas ou instituições, dependendo apenas dela própria. |
| European Central Bank (2012) | <i>Virtual currency schemes</i> | <i>Banco Central Europeu</i> | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Primeiro estudo do Banco Central Europeu sobre o sistema das moedas virtuais ➤ Aborda o esquema da <i>Bitcoin</i>, descrevendo-o desde a sua origem ao seu funcionamento e ainda o seu aspeto monetário, referindo que se trata de um sistema descentralizado em que nenhuma autoridade está envolvida ➤ Refere a existência de vários riscos associados a este tipo de moedas virtuais tais como: risco da estabilidade de preço, risco da estabilidade do sistema financeiro e por fim o risco da estabilidade do sistema de pagamentos, porém a sua dimensão ainda é pequena para representar uma ameaça real ➤ Alerta ainda para a falta de regulamentação destas moedas expondo os seus utilizadores a inúmeros perigos e que pode ser utilizada para atividades ilegais ➤ Reconhece a inovação financeira destes esquemas virtuais ➤ Espera um aumento destas moedas virtuais ao longo do tempo ➤ Considera que estas criptomoedas poderão vir a constituir um desafio para as autoridades. |

| | | | |
|-------------------------------------|---|--|--|
| Banco Central Europeu (2015) | <i>Virtual currency schemes- a further analysis</i> | <i>Banco Central Europeu</i> | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Este estudo surge com o propósito de completar o estudo anterior sobre o mesmo tema ➤ O Banco Central Europeu dá uma nova definição de moeda virtual em que considera esta como “uma representação digital de valor, não emitida por um banco central, uma instituição de crédito ou uma instituição de moeda eletrónica, o que, em algumas circunstâncias, pode ser utilizado como alternativa ao dinheiro” e que esquemas de moeda virtual descentralizada como a <i>Bitcoin</i> não podem ser considerados dinheiro virtual de uma perspetiva legal ➤ É realizada uma análise geral relativamente à supervisão e regulamentação deste tipo de moedas como a <i>Bitcoin</i> nos países da União Europeia e também fora desta zona geográfica ➤ São referidos mais uma vez os perigos destes esquemas de moedas virtuais ➤ Verificou-se um aumento destas moedas virtuais desde o ultimo relatório em 2012. |
| Dibrova (2016) | <i>Virtual Currency: New Step in Monetary Development</i> | <i>Journal Procedia - Social and Behavioral Sciences</i> | <ul style="list-style-type: none"> ➤ São salientados novamente os perigos da ausência de regulamentação e legislação em que os utilizadores destas plataformas não usufruem de qualquer proteção legal ➤ Os utilizadores enfrentam dificuldades em compreender por vezes aspetos básicos dos sistemas de moedas virtuais devido à falta de informação existente sobre estes ➤ É defendido que é urgente uma regulação e tributação deste tipo de moedas a nível mundial. |

Böhme, Christin, Edelman, & Moore (2015) referem no seu artigo que a *Bitcoin* tem a possível capacidade de modificar os sistemas de pagamentos e até mesmo os sistemas monetários. Referem que este sistema se destaca por evitar a centralização de poder e é visto como um meio atrativo para comerciantes e consumidores. Por outro lado, é feito um alerta para os inúmeros riscos que lhes estão associados. Um dos riscos mencionados é o da grande privacidade da plataforma, onde é complicado identificar os seus utilizadores e que já foi utilizada para inúmeras atividades ilegais. Também a elevada volatilidade desta moeda, assim como a irreversibilidade dos seus pagamentos, são apontadas como desvantagens. Por exemplo, caso ocorra um erro numa transação por parte dos seus utilizadores esta só pode ser resolvida com o acordo entre comprador e vendedor, não oferecendo o sistema qualquer proteção. Refira-se que, ao longo do seu artigo os autores transmitem uma visão bastante negativa sobre esta moeda.

No estudo realizado por Nian & Chuen (2015) existe uma visão mais positiva sobre o tema, em que é novamente observado que a tecnologia utilizada em criptomoedas como a *Bitcoin* tem o poder de alterar o sistema de pagamentos, pois os seus custos de transferência são reduzidos. É ainda destacada a sua possível capacidade para modificar o sistema financeiro, porque facilita o empréstimo de dinheiro e ainda a angariação de fundos, reduzindo a necessidade de intermediários. Permitirá também chegar a públicos mais alargados, desde os que têm uma conta bancária até aos que não têm, aumentando assim a sua integração. Países fortemente endividados poderão ser incentivados a criar as suas próprias criptomoedas pelo simples facto destes sistemas descentralizados e distribuídos terem baixos custos. Os seus utilizadores têm ainda uma maior liberdade financeira, ou seja, podem enviar e receber *Bitcoins* quando e onde quiserem, não havendo intervenção de nenhuma entidade. Finalmente, o artigo considera as suas ameaças assim como o elevado grau de incerteza associado a este novo mundo das moedas virtuais e onde as instituições financeiras não podem continuar a ignorar esta tecnologia.

Weber (2015) é outro dos autores que aponta para os perigos deste sistema de pagamentos e que não acredita no seu futuro como moeda. Menciona o facto que nas transações de *Bitcoins* a terceira parte não é totalmente eliminada ao contrário do que é

narrado em outros artigos. Todavia, a informação a que estes têm acesso é bastante menor relativamente à dos sistemas monetários minimizando a atividade fraudulenta. Aquele autor condena em grande parte a falta de regulamentação, assim como o anonimato que a plataforma apresenta, pelo que está exposta a imensos riscos desde legais a políticos, o que reduz a confiabilidade. Apesar de considerar que este possa ter um impacto inovador no sistema de pagamentos, o autor afirma que ele só vingará caso os outros sistemas monetários falhem e então surja como substituto.

O Banco Central Europeu também já demonstrou estar atento a estas moedas virtuais tendo já realizado dois estudos (BCE, 2015; European Central Bank, 2012), afirmando que, de momento, não existe um risco elevado por parte destas moedas virtuais para o sistema. Isto é, desde que o seu volume de transação se mantenha baixo e controlado como tem vindo a verificar-se. Se estes valores aumentarem de escala podem aí surgir automaticamente riscos sobre a estabilidade de preços, para a estabilidade financeira, para a estabilidade do sistema de pagamentos, riscos acrescidos nas trocas cambiais - devido à sua elevada volatilidade e, por fim, riscos de fraude. Contudo, o Banco Central Europeu tem noção que a utilização destas moedas alternativas tem tendência a aumentar e que no intervalo entre o seu primeiro relatório em 2012 e o segundo em 2015 este número já evoluiu de forma acentuada. Tal acréscimo já era esperado no seu primeiro relatório, pois são aí referidos os inúmeros motivos que levaram a esse aumento, tais como: o aumento do acesso à Internet, o crescimento das comunidades virtuais, o desenvolvimento do comércio virtual, o anonimato relacionado com o pagamento destas moedas, os seus baixos custos e, por fim, a rapidez das suas transações. Todo este cenário é tido em conta pelo Eurosistema, que continuará atento aos desenvolvimentos destas moedas virtuais. No segundo estudo de 2015 foi realizada ainda uma análise geral quanto à supervisão deste tipo de moedas, com especial foco nos países da União Europeia. Pode-se verificar que existem países que já estão a supervisionar este tipo de moedas, como por exemplo a Suécia e a Alemanha, todavia na maioria dos países esta supervisão é inexistente apesar de já haver preocupações em relação a esta matéria. Apesar de serem abordados todos estes problemas, é reconhecido o papel inovador destas moedas virtuais em relação aos meios tradicionais de

pagamento, pelo que o próprio Banco Central Europeu considera que este sistema tem vantagens no que toca a pagamentos internacionais e pagamentos no âmbito de certas comunidades virtuais.

Por fim, Dibrova (2016) foca a sua atenção na análise da regulamentação deste tipo de moedas virtuais. É concluído que é urgente regular esta matéria para evitar o apoio a atividades ilegais, aumentando assim a proteção não só dos seus utilizadores e ainda facilitar a supervisão financeira por parte das autoridades. É aconselhado que além de supervisionar e regulamentar esta matéria a nível internacional, seja implementada uma tributação da *Bitcoin*. Contudo, a autora reconhece que não se pode ter uma perspetiva puramente negativa em relação a estas moedas pois elas melhoram as trocas de valor entre os utilizadores.

2.2. Estudos empíricos sobre a *Bitcoin*

Nesta secção irá ser apresentado um conjunto de estudo empíricos sobre a *Bitcoin*. Estes estudos focam-se em diferentes aspetos, permitindo a sua leitura uma compreensão mais aprofundada deste tema. A seguir apresenta-se uma tabela sumário com as notas mais importantes de cada artigo e uma análise detalhada dos mesmos.

Tabela 3 - Principais estudos empíricos sobre a *Bitcoin*

| Artigo | Variáveis | Período analisado | Metodologias analisadas | Principais resultados |
|---|--|--|--|--|
| <p><i>Bitcoins as an investment or speculative vehicle? A first look</i></p> <p>Baek, & Elbeck (2014)</p> | <p>Variável dependente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Variação mensal do preço da <i>Bitcoin</i> <p>Variáveis independentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Variação mensal do Índice de preços no consumidor - Variação mensal da produção industrial - Variação mensal dos gastos com consumo pessoal - Variação mensal do índice S&P 500 - Variação mensal das OT a 10 anos - Variação da taxa média de desemprego nos Estados Unidos da América - Variação mensal na taxa de câmbio entre o Dólar e Euro - <i>Spread</i> entre preços diários altos e baixos da <i>Bitcoin</i> | <p>julho de 2010 a fevereiro de 2014</p> | <p>Newey–West’s heteroscedasticity and autocorrelation consistent (HAC) covariance estimator</p> | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Conclui-se que o mercado da <i>Bitcoin</i> é extremamente volátil quando comparado com o mercado de ações ➤ Fatores económicos externos não influenciaram de forma significativa o retorno do mercado da <i>Bitcoin</i> ➤ Considerou-se a <i>Bitcoin</i> como um veículo especulativo e que é muito influenciada pelos seus participantes. |

| | | | | |
|--|--|---|--|---|
| <p><i>The digital agenda of virtual coins. Can BitCoin become a global currency?</i></p> <p>Ciaian, Rajcaniova, & Kancs (2016)</p> | <p>Variável dependente</p> <ul style="list-style-type: none"> - Preço da <i>Bitcoin</i> em dólares <p>Variáveis independentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Número de <i>Bitcoins</i> - Número de transações - <i>Destroyed days</i> de <i>Bitcoins</i> por cada transação - Taxa de câmbio EUR-USD - Visualizações <i>wikipedia</i> - Novos membros - Novas notícias - Preço do petróleo - Índice bolsista <i>Dow Jones</i> | <p>2009 a 2014</p> | <p>Vector autoregression (VAR) Dickey–Fuller (ADF) Phillips–Perron (PP) Lagrange-multiplier (LM) Vector-Error Correction (VEC)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Segundo o estudo, os fatores que influenciam o preço da <i>Bitcoin</i> são: <ul style="list-style-type: none"> - Forças de mercado como a oferta e a procura - Dimensão da sua economia - Especulação dos investidores - Número de visitas do artigo sobre a <i>Bitcoin</i> na <i>wikipedia</i> - Nova informação sobre a <i>Bitcoin</i> - Velocidade de circulação das <i>Bitcoins</i> ➤ Afirma-se que o índice <i>Dow Jones</i>, a taxa de câmbio e o preço do petróleo não afetam significativamente o preço da <i>Bitcoin</i> ➤ Elevada volatilidade poderá por em causa o seu futuro ➤ A <i>Bitcoin</i> é vista como uma alternativa em economias instáveis, como as dos países em desenvolvimento ➤ É considerado que a <i>Bitcoin</i> não pode ser utilizada como moeda, contudo vê-se na sua tecnologia, nomeadamente a <i>Blockchain</i> inúmeras vantagens e que poderá ser aplicada em alguns segmentos de mercado. |
| <p><i>Bitcoin, gold and the dollar –A GARCH volatility analysis</i></p> <p>Dyhrberg (2016)</p> | <p>Variável dependente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Retorno da <i>Bitcoin</i> <p>Variáveis independentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Taxa de fundos federais (EUA) - Taxas de câmbio USD-EUR e USD-GBP - Índice bolsista FTSE - Taxa de variação dos Futuros de | <p>19 julho de 2010 a 22 maio de 2015</p> | <p>Generalized autoregressive conditional heteroscedasticity (GARCH)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ➤ A <i>Bitcoin</i> tem comportamento muito similar em relação ao ouro e dólar ➤ Como é uma moeda descentralizada e não regulamentada, nunca se comportará como as moedas tradicionais ➤ O estudo afirma que a <i>Bitcoin</i> está entre uma moeda e uma <i>commodity</i>, podendo retirar-se |

| | | | | |
|--|--|---------------------------------|---------------------------------------|--|
| | Ouro - Taxa de juro | | | vantagens disso. |
| Analyzing the bitcoin network: The First Four Years Lischke & Fabian (2016) | São utilizadas métricas de rede para analisar a rede da <i>Bitcoin</i> | 2009 a 2013 | Análise de redes | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Quando analisado o número de transações em <i>Bitcoins</i> e o seu volume a nível mundial notou-se que em grande parte estes são utilizados para câmbios de moeda, comércio <i>online</i> ou trocas entre carteiras de <i>Bitcoins</i> ➤ Da análise geográfica, conclui-se que os maiores mercados são os Estados Unidos e a Alemanha ➤ A <i>Bitcoin</i> é mais utilizada em países com boas estruturas de Internet ➤ Em países como Espanha, Argentina, Canadá e Estados Unidos esta foi em grande parte utilizada para trocas cambiais. |
| Determinantes da procura da Bitcoin: um estudo econométrico Regalado (2015) | <p>Variável dependente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Logaritmo do valor estimado das transações reais em <i>Bitcoins</i> <p>Variáveis independentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Logaritmo da taxa de câmbio entre a <i>Bitcoin</i> e o Dólar (BTC/USD) - Logaritmo do índice de comércio a retalho em volume - Taxa de juro dos Bilhetes de Tesouro americanos a 3 meses - Logaritmo do índice <i>Dow Jones</i> | julho de 2010 até dez. de 2014. | Autoregressive-Distributed Lag (ARDL) | <p>Conclui-se que as seguintes determinantes têm um impacto na procura da <i>Bitcoin</i>, a curto e longo prazo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Taxa de juro dos Bilhetes de Tesouro americanos a 3 meses ➤ Índice do comércio a retalho em volume ➤ Taxa de câmbio da <i>Bitcoin</i> face ao dólar ➤ <i>Google trends</i> |

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| | <pre> (preço de fecho) - Logaritmo do índice <i>Google trends</i> - Rácio do total das taxas em <i>bitcoins</i> no valor estimado das transações em <i>bitcoins</i> (%) - Logaritmo do tempo entre blocos em minutos - Logaritmo do <i>hashrate</i>, o número estimado de <i>gigahashes</i> por segundo que a rede <i>Bitcoin</i> está a gerar - <i>Dummy</i> para o encerramento do MTgox a 02/2014 (0 até à data e 1 depois) </pre> | | | <pre> ➤ Custos de transação (Apenas afetam esta procura no curto prazo) </pre> |
|--|---|--|--|--|

No estudo realizado por Baek & Elbeck (2014) é comparado o mercado da *Bitcoin* em relação ao mercado de ações com o intuito de analisar o seu risco. Foi concluído que o mercado da *Bitcoin* para aquele período era vinte e seis vezes mais volátil do que o mercado de ações e que tinha um grande risco associado. O retorno de mercado da *Bitcoin* também esteve no foco desta análise, considerando que este estava fortemente relacionado com a influência dos seus participantes, como compradores e vendedores, e que a influência dos fatores económicos externos não foi significativa. Foi ainda respondida à questão em que era colocada em causa se a *Bitcoin* era um veículo especulativo ou um investimento. Segundo os autores, trata-se de um veículo especulativo, que é em grande parte influenciado pelos seus participantes. Contudo, se a sua utilização evoluir é esperado que se torne num investimento mais equilibrado e atraente.

Ciaian, Rajcaniova, & Kanacs (2016) questionam a possibilidade da *Bitcoin* se tornar numa moeda global. Estes autores afirmam que esta possibilidade não é válida devido às suas inúmeras características negativas, como por exemplo a sua elevada volatilidade, a incapacidade de contrair empréstimos ou até mesmo a sua complexidade em que é necessário algum conhecimento computacional para utilizar e compreender esta moeda. Em contrapartida, aqueles autores mencionam que esta tecnologia pode ser utilizada em pelo menos alguns segmentos do mercado. A *Bitcoin* poderá ser utilizada como moeda alternativa em países em desenvolvimento onde as suas economias são instáveis e onde o sistema bancário é subdesenvolvido, inseguro e dispendioso. Ainda, a tecnologia utilizada por esta moeda virtual, nomeadamente a *Blockchain*, pode abrir portas a novas possibilidades, como por exemplo micropagamentos, criar-se pela primeira vez um histórico dos dispositivos individuais ou até mesmo dar um maior controlo aos cidadãos sobre as suas atividades financeiras. Na análise econométrica deste estudo são identificadas as variáveis que influenciam o preço da *Bitcoin*, como por exemplo as forças de mercado da oferta e da procura ou até mesmo as visitas à página da *Wikipedia*. Os autores chegaram à conclusão que variáveis como o índice *Dow Jones*, a taxa de câmbio e o preço do petróleo não afetam significativamente o preço da *Bitcoins*.

No estudo de Dyhrberg (2016) são introduzidos dois modelos GARCH como metodologia de investigação para analisar as semelhanças entre a *Bitcoin*, o ouro e o dólar e ainda se o retorno daquela varia consoante as boas ou más notícias. Foi apurado que, em relação ao ouro, a *Bitcoin* reage da mesma maneira a boas e más notícias e, em relação ao dólar, a *Bitcoin* também é influenciada pelas taxas de juro americanas. Os autores fazem referência ao facto que como a *Bitcoin* é uma moeda descentralizada e não regulada nunca terá o mesmo comportamento que as moedas tradicionais. Referem que a *Bitcoin* tem algumas vantagens e que pode ser empregue como medidora em algumas análises como análise do risco e do sentimento de mercado.

Um outro artigo empírico analisado refere-se a um estudo realizado por Lischke & Fabian (2016), onde foi examinada a rede da *Bitcoin* a nível mundial em vários países nos seus quatro primeiros anos, sendo catalogadas as suas formas de utilização, desde o seu uso para doações, comércio, câmbios de moeda, jogo e *mining*. Os autores verificam que a *Bitcoin* é maioritariamente aplicada em operações de câmbio de moedas, trocas entre carteiras de *Bitcoins* ou utilizada por comerciantes, sendo que apenas em uma pequena parte das operações esta é usada para jogos ou doações. No caso de países como Espanha, Argentina, Canadá e Estados Unidos da América, a *Bitcoin* foi em grande parte empregue para trocas cambiais. Relativamente à Espanha e Argentina, os autores averiguaram que, no período analisado, a *Bitcoin* foi utilizada maioritariamente para câmbios. Associando este comportamento ao facto desses países, naquela altura, estarem sobre dificuldades económicas, é argumentado que os utilizadores desta moeda virtual viram nela uma alternativa à moeda tradicional. Este acontecimento veio, mais uma vez, demonstrar que estas novas moedas são também procuradas em alturas em que as moedas tradicionais atravessam crises, sendo estas vistas como uma nova esperança económica. Por outro lado, quanto aos Estados Unidos e Canadá, os seus utilizadores procuravam grandes retornos devido à especulação cambial da *Bitcoin*.

No estudo de Regalado (2015) foi elaborado um trabalho econométrico em que se pretendia identificar as principais determinantes da procura da *Bitcoin*. Chegou-se à conclusão que aumentos em determinantes como a taxa de juro dos Bilhetes de Tesouro norte americanos a 3 meses ou o índice do comércio e retalho em volume têm impacto

na procura da *Bitcoin*, ou seja, se a primeira taxa aumentar leva à diminuição na procura da *Bitcoin* ao contrário do que acontece com o índice que conduz a um progresso positivo da procura desta moeda. A taxa de câmbio da *Bitcoin* face ao dólar tem também um papel importante, pois verifica-se que se houver uma queda no valor da *Bitcoin* tal origina uma diminuição da sua procura indiciando um comportamento especulativo. O *Google Trends* revelou ainda ter peso nesta matéria em que as pesquisas na Internet sobre a *Bitcoin* influenciam a sua procura. Por fim, os custos de transação a curto prazo afetaram de forma negativa esta procura.

2.3. Súmula dos artigos

É importante referir, em primeiro lugar, que da leitura dos artigos retira-se a ideia de que os diferentes autores têm uma opinião muito unânime no que toca a este tema. Concretamente, vêem na *Bitcoin* uma moeda inovadora assim como uma possível alternativa ao sistema atual de pagamentos ou até mesmo ao sistema monetário. Contudo, consideram que contém imensos riscos associados. Existem ainda inúmeras preocupações por parte dos autores no que toca às ameaças destas moedas virtuais em relação aos seus utilizadores como também à estabilidade do sistema económico.

Outro aspeto bastante importante a reter, e que está no centro da atenção da maioria dos autores (e.g., BCE, 2015; Dibrova, 2016; European Central Bank, 2012; Weber, 2015) é que, além de alertarem sobre os perigos deste sistema, consideram que existe uma falta de legislação e regulamentação da *Bitcoin*. Apenas em poucos países no mundo é proibida a transação deste tipo de moeda ou existe algum tipo de supervisão por parte dos Estados. Tudo isto coloca em perigo os seus utilizadores que não usufruem de qualquer tipo de proteção legal para os apoiar. Naturalmente, esta falha vem limitar a atuação das autoridades perante estas moedas virtuais, o que contribui para o seu grau de insegurança. Note-se que o estudo empírico de Baek & Elbeck (2014) aponta a enorme volatilidade da *Bitcoin* e o seu elevado grau de especulação. Este facto vem demonstrar mais uma vez a instabilidade desta criptomoeda.

Por outro lado, diversos estudos (Böhme et al., 2015; Ciaian et al., 2016; Nian & Chuen, 2015), além de reconhecerem os tradicionais perigos desta moeda descentralizada, defendem o potencial inovador da sua tecnologia, o facto de poder revolucionar o sistema de pagamentos e ser útil em outros segmentos de mercado. Ainda no estudo de Lischke & Fabian (2016) pode-se averiguar que a utilização destas moedas alternativas surgiu no caso em que os seus utilizadores viram nelas uma nova esperança económica e uma alternativa às moedas tradicionais. Segundo Dyhrberg (2016), devido às suas características únicas, a *Bitcoin* pode comportar-se como uma moeda ou até mesmo como uma *commodity*, sendo bastante úteis na avaliação do risco de mercado. Foi também apresentado um estudo nacional realizado por Regalado (2015), onde se concluiu que a procura da *Bitcoin* é influenciada por várias determinantes anteriormente referidas, entre as quais o *Google Trends*, tendo-se chegado à conclusão que as pesquisas na Internet sobre o tema têm influência na sua procura. Este facto é semelhante ao que já tinha sido observado anteriormente no estudo de Ciaian, Rajcaniova, Kancs (2016) em relação às pesquisas na *wikipedia* sobre a *Bitcoin*, em que aquelas tinham influência no preço desta. Assim, conclui-se que as pesquisas na Internet sobre a *Bitcoin* têm grande influência sobre esta moeda virtual.

Da revisão de literatura efetuada pode-se concluir que a maioria dos autores olha com desconfiança para esta moeda virtual e avisa dos seus perigos. Ainda assim, reconhecem o fator inovador deste sistema e o seu potencial para revolucionar o sistema de pagamentos. Em certa medida, estas conclusões estão muito influenciadas por ser algo novo e que ainda é relativamente desconhecido.

De todos os trabalhos analisados, é de notar que a maioria deles apenas se limita a efetuar estudos teóricos e econométricos não sendo realizado nenhum tipo de inquérito para tentar compreender melhor o fenómeno da *Bitcoin*. A nível nacional, a produção científica existente sobre o tema é muito reduzida, pois apenas foram encontradas duas dissertações de mestrado sobre o tema. Uma delas já referenciada anteriormente - Regalado (2015) - e outra dissertação de Carvalho (2015) em que é realizada uma análise da possibilidade de existir uma relação entre o branqueamento de capitais e as transações efetuadas em *Bitcoins*. Refira-se que neste estudo a autora conclui que a

Bitcoin devido ao seu fácil acesso, anonimato e ausência de regulação criam uma oportunidade para atividades ilícitas. No estudo é referenciado um caso criminal em que a *Bitcoin* foi utilizada para o branqueamento de capitais. Nota-se que, a nível nacional, em nenhuma dissertação foi efetuado um inquérito para o estudo do tema da *Bitcoin*.

Com esta dissertação pretende-se combater essa lacuna e efetuar um inquérito, a partir do qual será possível, por exemplo, averiguar o grau de conhecimento, utilização e aceitação da *Bitcoin* por parte da população e alcançar um melhor conhecimento da sua implantação e perspectivas de desenvolvimento em Portugal. Este inquérito, apresentado no capítulo seguinte, tem um carácter exploratório e, antes de ser distribuído, foi objeto de um teste prévio junto de uma amostra de conveniência, o que permitiu ajustar algumas questões.

CAPÍTULO 3 - Estudo Empírico

3.1. Inquérito: introdução

A realização de um inquérito nasceu da necessidade de analisar o panorama atual da *Bitcoin* em Portugal junto de determinada população, resultando da tentativa de aprofundar o conhecimento sobre este recente fenómeno tecnológico. Em Portugal, como já foi referido anteriormente, existe escasso material científico sobre o tema e ao mesmo tempo nunca foi realizado um inquérito que procure ajudar a clarificar esta questão. Um dos motivos primordiais do inquérito é combater essa lacuna e contribuir para o estudo da matéria em pontos de interesse nunca antes explorados, pois os estudos nacionais existentes não se debruçaram na investigação em campo, ou seja, nunca foram recolhidos dados da situação junto de algum tipo de população.

O inquérito teve assim como objetivo analisar fatores relativos à utilização das criptomoedas descentralizadas com principal foco na *Bitcoin*. Antes de mais, nesta investigação pretendeu-se analisar o grau de conhecimento destas moedas virtuais, se existe ou não uma consciência a respeito deste conteúdo que tanto mediatismo tem tido nos últimos tempos em todo o mundo. Procurou-se igualmente apurar o nível de utilização da *Bitcoin* para se poder concluir o seu atual ponto de situação e que importância começam a ter no quotidiano. A crescente adoção e o futuro desta criptomoeda também foram alvo de atenção, tendo sido questionado de que forma estes fatores eram perspectivados pelos inquiridos.

Foi denotada a urgência em concretizar esta investigação nestes pontos cruciais visto que o tema ainda permanece em certa parte no anonimato e não existem muitos dados concretos. É previsível que em breve a situação mude e nessa altura já seja possível ter estudos mais completos sobre esta tecnologia, iniciando-se agora os primeiros passos na sua investigação em Portugal.

3.2. Metodologia

Para a elaboração do inquérito recorreu-se à aplicação *Google Docs*, que permitiu criá-lo em formato virtual e gerar um *link* de partilha para que os inquiridos pudessem responder facilmente ao inquérito *online*. Este método de criação do inquérito foi escolhido com o intuito de facilitar a sua divulgação, alcançar uma maior amostra e por ser amigo do ambiente.

Antes de ser divulgado, o inquérito foi alvo de vários testes junto de uma pequena amostra de 17 inquiridos onde se apelou ao espírito crítico. Estes testes permitiram detetar algumas falhas que foram imediatamente corrigidas e retocar certas questões. Com estes testes foi possível inclusive averiguar o tempo de resposta que em média foi de cerca de 5 minutos.

A divulgação do inquérito através do *link* criado para o efeito passou por duas fases, numa primeira fase foi partilhado na rede social *Facebook* como também enviado por correio eletrónico a vários contactos. Numa segunda fase, foi divulgado junto da Comunidade Académica através de correio eletrónico e publicado no Jornal *online* da Universidade de Aveiro, sendo incentivada a sua resposta. Esta segunda fase decorreu com a autorização e apoio dos Serviços de Comunicação, Imagem e Relações Públicas da Universidade de Aveiro que procederam à divulgação na Universidade.

A primeira fase de divulgação iniciou-se em 17 de março de 2017 e a segunda fase teve início em 3 de abril de 2017. O período de respostas foi encerrado em 13 de abril de 2017, com a obtenção 329 respostas completas e válidas. Os dados recolhidos foram posteriormente examinados com recurso ao programa estatístico SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*).

Através dos métodos de divulgação referidos foi possível chegar rapidamente a uma amostra aceitável. No decorrer de todo este processo observou-se que os inquiridos mostraram em geral um grande interesse relativamente ao tema e vontade de colaborar com este estudo. Refira-se que, resultado do modo como a divulgação foi efetuada e da estrutura da amostra conseguida, considera-se que as respostas obtidas representam

uma amostra válida da comunidade universitária portuguesa, existindo naturalmente limitações na generalização dos resultados à população portuguesa em geral.

3.3. Processo de análise dos dados

Recorreu-se ao Software SPSS 22 para tratamento do inquérito. Primeiro efetuou-se uma Análise Descritiva dos resultados e posteriormente recorreu-se à Análise de Componentes Principais da Análise Fatorial (ACPAF) para extrair quais os fatores preponderantes para a utilização da *Bitcoin*. Pestana e Gageiro (2005) e Marôco (2014) entendem que é uma técnica de análise exploratória que tem como objetivo descobrir e analisar um conjunto de variáveis inter-relacionadas por forma a constituir uma escala de medida para fatores que de alguma forma controlam as variáveis originais. Assim, recorre-se à ACPAF para reduzir o grande número de variáveis consideradas, num número mais pequeno de fatores. As variáveis destinadas à análise multivariada provêm de questões obtidas através de respostas numa escala Likert de 1 a 5.

Tendo em conta que no teste de *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO), segundo Pestana e Gageiro (2005), ([0,9 – 1,0] - Excelente; [0,8 – 0,9] - Ótima; [0,7 – 0,8] - Boa; [0,6 – 0,7] – Regular; [0,5 – 0,6] – Medíocre; KMO ≤ 0,5 – Inadequada) analisa-se se este permite fazer uma boa Análise Fatorial e associa-se o teste de Bartlett para ver o seu nível de significância. Se este for de 0,000 leva-nos à rejeição da hipótese da matriz das correlações na população ser a matriz identidade. Assim consegue-se concluir pela adequabilidade da Análise Fatorial e, caso tal não se verifique, deve-se reconsiderar a utilização deste modelo fatorial.

Verificada a correlação entre as variáveis em ambos os testes anteriores, podemos prosseguir com a Análise Fatorial, onde iremos analisar o *Alfa de Cronbach* para verificar a consistência interna dos fatores. Os valores do *Alfa de Cronbach*, de acordo com George e Mallery (2003) têm a seguinte interpretação: [0,9 – 1,0] – Excelente; [0,8 – 0,9] – Bom; [0,7 – 0,8] - Aceitável; [0,6 – 0,7] – Duvidoso; [0,5 – 0,6] – Pobre; ≤ 0,5 - Inaceitável.

Foi utilizado o modelo de rotação de fatores ortogonal devido à sua maior simplicidade, pois na rotação ortogonal a orientação original entre fatores é preservada, isto é, os fatores após a rotação continuam ortogonais.

Para realizar a rotação dos eixos fatoriais utilizámos o método ortogonal Varimax com normalização de Kaiser, cuja finalidade, segundo Marôco (2014) é a obtenção de uma estrutura fatorial na qual uma e apenas uma das variáveis originais está fortemente associada com um único fator, estando contudo, pouco associada com os restantes fatores, eliminando os valores intermédios, os quais dificultam a interpretação dos resultados.

3.4. Estrutura do inquérito

Neste tópico será realizado um exame à estrutura do inquérito, o qual é apresentado em anexo a esta dissertação.

O inquérito, redigido em língua portuguesa, teve carácter anónimo e era composto por 19 questões e várias possibilidades de resposta fechada. Foi executada uma divisão das questões do inquérito em duas partes, nomeadamente questões base e questões diretamente relacionadas com o tema para facilitar a sua análise assim como o seu propósito.

Questões base

1. Qual a sua idade?
2. Qual o seu género?
3. Qual o seu nível de escolaridade?
4. Em média, com que frequência costuma realizar transações *online* por exemplo para a compra de produtos ou serviços?

Quanto à questão da idade a sua finalidade foi identificar por qual escalão de idades esta tecnologia é maioritariamente usada ou conhecida. Estes escalões de idade variaram entre os 18 e 65 anos de idade. O público alvo deste inquérito foi maioritariamente o

grupo etário compreendido entre os 18 e os 24 anos, visto que este grupo é o que normalmente está em maior contacto com as novas tecnologias. Por outro lado, não se ignoraram idades superiores que também estiveram em análise. No que diz respeito à questão do género, a sua intenção foi a de analisar a distribuição entre estes, de modo a poder concluir se existiam diferenças significativas. O nível de escolaridade teve o propósito de investigar se o grau académico dos inquiridos influenciava a utilização destas moedas virtuais. Por fim, a questão que frisava a frequência da realização de transações *online* teve o objetivo de relacionar se a proximidade com o mundo virtual poderia resultar numa maior aptidão para a adoção destas tecnologias ou simplesmente a sua consciência para estas matérias. Estas questões iniciais tiveram como intenção traçar um perfil base dos inquiridos, para posteriormente detetar grupos de respostas que poderiam ser influenciadas por essas características dos inquiridos.

Após as quatro primeiras questões que permitiram criar um perfil base dos inquiridos foi então altura de iniciar outras questões relacionadas diretamente com o tema. Apresentar-se-ão agora as restantes questões de modo individual e analisadas desde a quinta até à décima nona questão que foi a última colocada no inquérito.

Questões diretamente relacionadas com o tema

5. Qual das seguintes moedas virtuais pensa ser a mais conhecida?

Esta questão surge como primeira abordagem direta ao tema, e com o desígnio de tentar identificar se a *Bitcoin* era a moeda virtual mais conhecida entre o leque das principais moedas virtuais apresentadas existentes no mercado. Foi escolhida como questão anterior à próxima para que as respostas não fossem tendenciosas. Refira-se que, no convite à participação no inquérito, no seu texto introdutório e no próprio cabeçalho ou título do inquérito, não havia qualquer referência à *Bitcoin*, exatamente com a intenção de não enviesar a resposta a esta questão (por *reconhecimento* do termo por parte dos inquiridos).

6. Já ouviu falar sobre a *Bitcoin*?

Agora e de forma explícita foi referida a moeda virtual *Bitcoin* onde os inquiridos tinham a possibilidade de responder que “sim” ou “não” quanto ao seu conhecimento. Se os inquiridos respondessem que “sim” seriam reencaminhados para a questão seguinte. Caso contrário, seriam redirecionados para a questão número 16, pois aí já tinham capacidade de responder de modo a não influenciar negativamente as questões por falta de entendimento sobre o tema.

7. De onde conhece a *Bitcoin*?

Aqui o objetivo passou por observar qual das possíveis fontes, em particular, a família, amigos, internet, notícias ou outra seria a principal responsável pelo primeiro contacto com a *Bitcoin*.

8. Já utilizou a *Bitcoin*?

A questão resulta da tentativa de estudar o nível de utilização desta moeda virtual e o seu grau de relevância. Nos casos em que a resposta fosse “não” os inquiridos eram reencaminhados para a questão 10, se a resposta fosse “sim” estes eram guiados para a próxima questão.

9. Para que operações utilizou a *Bitcoin*?

Neste ponto do inquérito era obrigatório responder a esta questão caso a questão anterior fosse respondida afirmativamente. Tornou-se necessário investigar de que modo esta moeda virtual era empregue pelos inquiridos. As opções de resposta eram sete diferentes formas de utilização da moeda e os inquiridos podiam seleccionar mais do que uma opção.

10. Por qual das razões não utilizou a *Bitcoin*?

Questão que estava fortemente ligada com a questão 8 e que teve que ser introduzida para que fosse possível averiguar quais os entraves preponderantes à sua utilização e adoção. As respostas, seleccionadas de um conjunto de opções, passaram por alguns

motivos desde razões de segurança, falta de confiança no sistema, necessidade de um conhecimento especializado ou ainda outro.

11. Espera que os Estados continuem a permitir a utilização da *Bitcoin* sem aplicação de qualquer tipo de taxa?

Anteriormente nesta dissertação foi abordado o tópico da regulamentação da *Bitcoin*, o que veio motivar o interesse nesta fase de questionar a opinião dos inquiridos sobre o assunto. Eventualmente, a aplicação destas taxas pode condicionar a prévia utilização da *Bitcoin* pelo receio de causarem prejuízos futuros. Isto porque, na maioria dos países, e tal como já foi mencionado no capítulo anterior, a *Bitcoin* de momento não é taxada de nenhuma forma. Os inquiridos como resposta podiam optar por “sim”, “não” ou “não sei”. Esta última opção foi incluída pela primeira vez neste inquérito e manteve-se nas próximas questões, pois os inquiridos em determinados tópicos mais específicos poderiam não ter capacidade para responder.

12. Que número de Estados espera que proíbam ou restrinjam os seus cidadãos de utilizar a *Bitcoin* nos próximos 5 anos?

A proibição ou restrição da utilização da *Bitcoin* aparece também como fruto do tópico da regulamentação. Se o número de Estados que limitam a *Bitcoin* aumentar a sua adoção é dificultada e pode resultar num impacto negativo na sua reputação. Foi pedido aos inquiridos que indicassem entre as opções de respostas o número de países que achavam que provavelmente podiam mudar a sua posição brevemente.

13. Classifique os seguintes fatores apresentados de acordo com o grau de vantagem das moedas virtuais como a *Bitcoin*

14. Classifique os seguintes fatores apresentados de acordo com o grau de desvantagem das moedas virtuais como a *Bitcoin*

As questões número 13 e 14 tiveram como propósito avaliar o julgamento dos inquiridos em relação às vantagens e desvantagens das moedas virtuais como a *Bitcoin*, ou seja, verificar quais as que mais se destacam. Cada uma das questões continha seis exemplos

típicos de vantagens e desvantagens destas moedas virtuais. Estas foram avaliadas pelo método habitual usado nestas situações, nomeadamente a escala de *Likert* de 1 a 5 de acordo com o nível de concordância dos inquiridos.

15. Avalie os seguintes fatores que considera importantes para o aumento da utilização da *Bitcoin*

Nesta questão pretendeu-se obter a opinião relativamente às condições necessárias que têm que ser criadas ou melhoradas para que no futuro a utilização da *Bitcoin* aumente ainda mais. Foi aplicada a mesma escala utilizada nas duas questões anteriores para avaliar os doze possíveis fatores que foram apresentados.

16. Nos próximos cinco anos espera que o crescimento da *Bitcoin* ...

O crescimento da *Bitcoin* não foi deixado de parte e foi questionado tendo em conta um curto período de tempo de cinco anos, isto porque este tipo de tecnologia está em constante alteração. O intuito desta questão passou por tentar saber que perspectiva têm os inquiridos sobre o futuro da *Bitcoin*. Nesta questão e seguintes, os inquiridos tinham sempre a possibilidade de responder “não sei”.

17. No futuro pensa usar a *Bitcoin* ou outra moeda virtual?

Os inquiridos foram confrontados com esta questão que pretendia avaliar a disposição ou não para a adoção das moedas virtuais.

18. Acha que esta moeda virtual tem que melhorar?

Seguindo a linha da questão anterior foi importante tentar conseguir informação relativa a este ponto. Se os inquiridos pensam que esta moeda virtual ainda tem que melhorar ou se atualmente já satisfaz as suas necessidades.

19. Considera que moedas virtuais como a *Bitcoin* podem ou poderão ser uma alternativa viável em relação às moedas tradicionais, como por exemplo o Euro, o Dólar ou o Iene?

Para finalizar o inquérito era imprescindível colocar esta questão de elevado interesse e que vai em direção aos objetivos deste inquérito. Até que ponto os inquiridos veem o potencial da *Bitcoin*, ou seja, se consideram que está ao mesmo nível das moedas tradicionais, constituindo uma provável alternativa. Houve uma tentativa de também examinar se a ligação ao conceito tradicional de moeda está a mudar.

As questões colocadas advêm da conexão com os capítulos anteriores e a informação recolhida contribuirá para uma análise pormenorizada com a meta de alcançar os objetivos anteriormente referidos. Após ter sido explicada a estrutura do inquérito e o objetivo das questões colocadas serão agora analisados os seus resultados.

3.5. Análise dos dados

Depois de ter sido apresentado o inquérito inicia-se agora uma análise aos resultados obtidos. Em primeiro lugar, de forma breve, serão alvo de apreciação o resultado das questões base e, em segundo lugar, as questões diretamente relacionadas com o tema. Finalmente, em terceiro lugar, efetua-se uma Análise Fatorial. No final, e depois da apresentação dos resultados das questões, será o momento de discutir os resultados obtidos.

Questões base

No total responderam ao inquérito uma amostra de 329 inquiridos dentro dos quais 196 inquiridos do sexo feminino e os restantes 133 do sexo masculino. Quanto à idade dos inquiridos foi atingido com sucesso o público-alvo antes mencionado nesta investigação, que compreendia as idades entre 18 e 24 anos, representando estes 51,1% das respostas, seguindo-se o intervalo de idades entre os 25 e 34 anos com a segunda maior percentagem de respostas de 35,6%. Dos inquiridos que responderam ao inquérito, 87,6% tinha pelo menos um grau académico do ensino superior. Esta percentagem alternou consoante os graus académicos, com valor mais alto sendo o da licenciatura com 43,8%, em segundo o mestrado com 19,8 % e, por último, o doutoramento com uma percentagem de 24%. No fim, e como resultado da quarta questão base, que pretendia

detetar a frequência com que os inquiridos realizavam transferências *online*, constatou-se que no total 54,1% dos inquiridos realizava operações *online* com frequência, alternando entre uma vez por mês até um máximo de várias vezes por semana.

Questões diretamente relacionadas com o tema

Resultado da questão nº 5 sobre as moedas virtuais mais conhecidas:

Nesta questão, a *Bitcoin* destaca-se do conjunto das moedas virtuais, apresentando uma percentagem de respostas de 50,2% como sendo a mais famosa. A moeda virtual *Dash* foi a segunda com uma percentagem de 1,2%. Houve também uma grande percentagem de respostas (46,6%) em que desconheciam por completo todas as moedas virtuais apresentadas ou simplesmente não sabiam qual era a mais conhecida.

Tabela 4 - Questão nº 6: conhecimento da *Bitcoin*

| Conhecimento | Frequência | Percentagem |
|--------------|------------|--------------|
| Não | 136 | 41,3 |
| Sim | 193 | 58,7 |
| Total | 329 | 100,0 |

Fonte: Elaboração própria, output SPSS

Das 329 respostas recolhidas, 193 dos inquiridos admitiram conhecer a moeda virtual *Bitcoin* perfazendo uma percentagem considerável de 58,7%. Os restantes inquiridos, nomeadamente 136, após responderem negativamente a esta questão foram então redirecionados para a questão número 16 pelos motivos lógicos anteriormente referidos na apresentação da estrutura do inquérito.

De acordo com esta situação, as próximas questões passam a ter um conjunto de 193 respostas, reduzindo-se esse número apenas nas questões número 9 e 10. Por outro lado, o número de inquiridos que respondeu ao inquérito na totalidade representa uma percentagem superior a metade, tornando esta amostra credível e suficiente para chegar a conclusões concretas.

Tabela 5 - Questão nº 7: fontes responsáveis pelo conhecimento da *Bitcoin*

| Fontes | Frequência | Porcentagem |
|--------------|------------|--------------|
| Família | 5 | 2,6 |
| Amigos | 37 | 19,2 |
| Internet | 113 | 58,5 |
| Notícias | 25 | 13,0 |
| Outra fonte | 13 | 6,7 |
| Total | 193 | 100,0 |

Fonte: Elaboração própria, output SPSS

De acordo com a tabela 5, podemos concluir que a internet é a principal fonte pela qual a *Bitcoin* é conhecida, representando 58,5% das respostas, seguindo-se os amigos, com uma percentagem de 19,2%. As notícias e outra fonte possuem uma menor frequência, de 13% e 6,7%, de respostas, respetivamente. A família apresentou uma percentagem de 2,6%, demonstrando o seu reduzido impacto neste contexto.

Tabela 6 - Questão nº 8: utilização da *Bitcoin*

| Utilização | Frequência | Porcentagem |
|--------------|------------|--------------|
| Sim | 14 | 7,3 |
| Não | 179 | 92,7 |
| Total | 193 | 100,0 |

Fonte: Elaboração própria, output SPSS

A utilização da *Bitcoin* apresentou níveis abaixo do esperado, pois registaram-se somente 14 respostas positivas quanto à sua utilização numa amostra de 193 inquiridos. Aproximadamente 93% dos inquiridos que afirmaram conhecer a *Bitcoin* nunca a utilizaram, o que representa uma esmagadora maioria das respostas totais.

Resultados da questão nº 9 do inquérito sobre as operações com *Bitcoins*:

Da diminuta amostra de 14 em 193 inquiridos que utilizaram a *Bitcoin*, registou-se uma percentagem idêntica de 35,7% para operações como compra de produtos em lojas *online* e ou físicas, *Bitcoin mining* e por fim jogos *online*. A compra e venda de *Bitcoins* e a transferência entre utilizadores registaram percentagens idênticas de 28,6%. As doações foram o tipo de operações menos utilizada, com uma percentagem de resposta de 14,3%.

Tabela 7 - Questão nº 10: razões da não utilização da *Bitcoin*

| Razões | Frequência | Percentagem |
|-----------------------------------|------------|--------------|
| Não confia no sistema | 14 | 7,8 |
| Razões de segurança | 4 | 2,2 |
| Requer conhecimento especializado | 66 | 36,9 |
| Outro | 95 | 53,1 |
| Total | 179 | 100,0 |

Fonte: Elaboração própria, output SPSS

A tabela 7 indica que, para os 179 inquiridos que conhecem mas que nunca utilizaram a *Bitcoin*, as razões de segurança foram as que menos importância tiveram, com uma frequência de resposta de 2,2%, à semelhança da falta de confiança no sistema, que também não demonstrou ter grande influência, com 7,8% de frequência de respostas. Já no que toca ao motivo do conhecimento especializado, este surge com uma percentagem marcante de 36,9%, sendo o segundo entrave com maior importância. A razão que se evidencia nesta lista é “Outro”, com 53,1% de respostas, ou seja, não foi possível identificar a razão fundamental da não utilização desta moeda virtual, não se podendo esquecer que aquelas podem ser muito específicas, não podendo ser captadas numa resposta de carácter fechado.

Tabela 8 - Questão nº 11: Estados que continuem a permitir utilização da *Bitcoin* sem aplicação de taxas

| Aplicação de taxas | Frequência | Percentagem |
|--------------------|------------|--------------|
| Sim | 59 | 30,6 |
| Não | 63 | 32,6 |
| Não sei | 71 | 36,8 |
| Total | 193 | 100,0 |

Fonte: Elaboração própria, output SPSS

Apesar de 36,8% dos inquiridos não saberem se esta conjuntura poderá vir a mudar, evidenciou-se uma divisão quase idêntica de opiniões, com 32,6% que acha que haverá alterações e 30,6% que pensam o contrário. No entanto, prevalece a ideia que os Estados irão tributar a *Bitcoin*.

Tabela 9 - Questão nº 12: número de Estados que podem proibir a utilização da *Bitcoin* nos próximos cinco anos

| Número de Estados | Frequência | Percentagem |
|-------------------|------------|--------------|
| menos de 10 | 37 | 19,2 |
| 10 a 20 | 40 | 20,7 |
| 20 a 50 | 11 | 5,7 |
| mais de 50 | 12 | 6,2 |
| Não sei | 93 | 48,2 |
| Total | 193 | 100,0 |

Fonte: Elaboração própria, output SPSS

É possível aferir que 39,9% das respostas consideram que nos próximos cinco anos entre 1 a 20 Estados irão provavelmente efetuar esta proibição, e para o número superior a 20 Estados só se registou uma reduzida percentagem de 11,9%. Do total dos inquiridos mais de metade pressupõe que haverá futuras restrições, embora 48,2% não emita uma opinião.

Tabela 10 - Questão nº 13: vantagens das moedas virtuais como a *Bitcoin*

| Vantagens | Não concordo totalmente | Não concordo parcialmente | Indiferente | Concordo parcialmente | Concordo totalmente | Não sei | Desvio-padrão |
|--|-------------------------|---------------------------|-------------|-----------------------|---------------------|---------|---------------|
| Anonimato | 5,7 | 6,2 | 14,5 | 30,1 | 21,8 | 21,8 | 1,400 |
| Baixo custo de transação | 0,5 | 9,3 | 6,2 | 24,4 | 34,7 | 24,9 | 1,223 |
| Ausência de autoridade central | 8,3 | 15 | 11,4 | 19,7 | 24,4 | 21,2 | 1,602 |
| Permite controlo sobre o próprio dinheiro | 3,1 | 17,6 | 12,4 | 30,6 | 18,7 | 17,6 | 1,418 |
| Facilidade em realizar transferências internacionais | 2,6 | 5,2 | 6,7 | 23,8 | 44,0 | 17,6 | 1,168 |
| Alternativa aos sistemas monetários | 2,6 | 9,3 | 7,8 | 32,6 | 32,1 | 15,5 | 1,245 |

Fonte: Elaboração própria, output SPSS. Nota: São apresentadas as frequências em % e o desvio-padrão.

Note-se que, o número de inquiridos que respondeu a esta questão e às próximas duas (Tabelas 10, 11 e 12) continuou a ser de 193.

As principais vantagens atribuídas às moedas virtuais como a *Bitcoin* são a facilidade em realizar transferências internacionais, constituir uma alternativa aos sistemas monetários e o seu baixo custo de transação, onde a soma das percentagens das respostas que concordam (parcial e totalmente) foram de 67,8%, 64,7% e 59,1%, respetivamente.

Quanto à vantagem menos valorizada, foi a ausência de autoridade central, seguindo-se do controlo do próprio dinheiro e, por fim, o anonimato, que apresentou o valor de 51,9% relativa à soma da percentagem de respostas que concordaram (parcial ou totalmente). As restantes vantagens apresentam valores inferiores a este último. A “ausência de autoridade central” registou o valor de desvio-padrão mais elevado de 1,602 em relação a todas as vantagens, o que significa que houve menos consenso entre os inquiridos em relação a essa matéria.

Tabela 11 - Resultado da questão nº 14 do inquérito sobre as desvantagens das moedas virtuais como a *Bitcoin*

| Desvantagens | Não concordo totalmente | Não concordo parcialmente | Indiferente | Concordo parcialmente | Concordo totalmente | Não sei | Desvio-padrão |
|-------------------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------|-----------------------|---------------------|---------|---------------|
| Risco de câmbio | 5,2 | 10,4 | 12,4 | 32,1 | 18,7 | 21,2 | 1,427 |
| Problemas de segurança | 5,7 | 8,8 | 6,7 | 34,2 | 24,9 | 19,7 | 1,388 |
| Falhas técnicas | 2,6 | 10,4 | 9,3 | 32,1 | 22,3 | 23,3 | 1,345 |
| Volatilidade do seu preço | 2,6 | 7,3 | 11,4 | 31,1 | 22,8 | 24,9 | 1,311 |
| Requerem conhecimento especializado | 1,6 | 7,8 | 16,6 | 31,6 | 28 | 14,5 | 1,201 |
| Ausência de autoridade central | 7,3 | 10,9 | 15 | 25,4 | 20,2 | 21,2 | 1,517 |

Fonte: Elaboração própria, output SPSS. Nota: São apresentadas as frequências em % e o desvio-padrão.

A necessidade de possuir um conhecimento especializado é a maior desvantagem destas moedas virtuais segundo os inquiridos, onde se registam as menores percentagens de resposta que não concordam (total e parcialmente), com apenas 9,4%, contra os 59,6% que pensam o contrário. Ao mesmo tempo, esta apresentou o menor desvio-padrão, de 1,201, que significa que existiu uma concordância geral entre os inquiridos.

Os problemas de segurança são apontados em segundo lugar, por 59,1% dos inquiridos (que concordam parcial ou totalmente), como sendo uma das principais desvantagens. Mais de cinquenta e quatro por cento dos inquiridos concorda que as falhas técnicas são uma grande desvantagem, colocando esta na terceira posição.

A volatilidade do preço destas moedas ocupa o quarto lugar desta lista devido à percentagem de respostas de 53,9% que concordam e suportam esta posição, embora seja de notar que houve uma a maior percentagem de frequência de respostas de “não sei” (24,9%), o que traduz uma ausência de clareza nesta posição provocada pela grande falta de conhecimento sobre esta matéria.

Nas últimas posições, e que não tiveram tanta relevância como desvantagens, surgem o risco de câmbio e a ausência de autoridade central, que registaram uma considerável percentagem de respostas indiferentes de 12,4% e 15%, respetivamente, só sendo superadas neste tópico pelo conhecimento especializado, com 16,6% de respostas indiferentes.

Não se pode deixar de refletir que a ausência de autoridade central tanto pode ser uma vantagem como desvantagem e por isso foi questionada nas duas ocasiões. Pela análise dos dados aquela foi a menos valorizada como vantagem e ao mesmo tempo foi considerada uma desvantagem não muito significativa, pelo que se conclui que este fator apresenta uma posição global relativamente neutra.

Tabela 12 - Resultado da questão nº 15 do inquérito sobre os fatores importantes para o aumento da utilização da *Bitcoin*

| Fatores | Não concordo totalmente | Não concordo parcialmente | Indiferente | Concordo parcialmente | Concordo totalmente | Não sei | Desvio-padrão |
|--|-------------------------|---------------------------|-------------|-----------------------|---------------------|---------|---------------|
| Melhoria da regulamentação pelos Estados | 8,8 | 7,8 | 10,4 | 32,6 | 26,4 | 14 | 1,429 |
| Aumento de informação sobre <i>Bitcoins</i> | 3,1 | 4,7 | 4,7 | 21,8 | 57 | 8,8 | 1,085 |
| Maior educação sobre <i>Bitcoins</i> | 2,6 | 4,1 | 5,2 | 21,8 | 57 | 9,3 | 1,050 |
| Publicidade sobre <i>Bitcoins</i> | 3,1 | 7,8 | 21,8 | 26,9 | 32,1 | 8,3 | 1,212 |
| Proteção dos utilizadores | 2,6 | 5,2 | 5,7 | 15,5 | 60,1 | 10,9 | 1,097 |
| Maior estabilidade de preço da <i>Bitcoin</i> | 2,6 | 5,7 | 9,3 | 22,8 | 40,9 | 18,7 | 1,212 |
| Aumentar aderência dos bancos à <i>Bitcoin</i> | 3,1 | 7,8 | 11,9 | 29,5 | 32,1 | 15,5 | 1,261 |
| Procedimento simplificado na compra de <i>Bitcoins</i> | 1,6 | 8,3 | 6,2 | 28 | 41,5 | 14,5 | 1,162 |
| Maior segurança no armazenamento de <i>Bitcoins</i> | 2,1 | 6,2 | 7,3 | 17,6 | 48,7 | 18,1 | 1,174 |
| Aprovação dos Estados | 4,1 | 8,3 | 9,8 | 22,8 | 39,4 | 15,5 | 1,314 |
| Aumento do número de comerciantes que aceitem a <i>Bitcoin</i> | 1,6 | 6,7 | 5,7 | 21,8 | 52,8 | 11,4 | 1,090 |
| Processo de transação mais rápido | 0,5 | 9,8 | 14 | 21,2 | 31,6 | 22,8 | 1,281 |

Fonte: Elaboração própria, output SPSS. Nota: São apresentadas as frequências em % e o desvio-padrão.

Os quatro fatores classificados como os mais relevantes para os inquiridos foram: a maior educação sobre *Bitcoins*, o aumento da informação sobre *Bitcoins*, a proteção dos utilizadores e o aumento do número de comerciantes que aceitem a *Bitcoin*, tendo todos estes fatores apresentados uma percentagem de concordância (parcial e total) superior a 74,6%.

Ainda de acordo com esta seriação temos, o procedimento simplificado na compra de *Bitcoins*, a maior segurança no armazenamento de *Bitcoins*, a maior estabilidade de preço da *Bitcoin* e a aprovação dos Estados, que dominaram as posições intermédias desta lista, com frequências de resposta de concordância (parcial e total) que variaram entre os intervalos de 62,2% e 69,5%.

Por fim, e na linha desta catalogação, com as menores percentagens de respostas de concordância (total e parcial) aparecem fatores como, o aumento da aderência dos bancos à *Bitcoin*, a publicidade sobre *Bitcoins*, a melhoria da regulamentação dos Estados e o processo de transação mais rápido (este último com a maior percentagem de respostas “Não sei”). É de focar o valor do desvio-padrão da “melhoria da regulamentação pelos Estados”, que teve um valor máximo de 1,429 comparativamente a todos os outros fatores, demonstrando a maior divisão de opiniões. A publicidade sobre *Bitcoins* também se destacou com um elevado valor percentual alusivo às respostas indiferentes, com 21,8%.

Tabela 13 - Resultado da questão nº 16 sobre o crescimento esperado da *Bitcoin* para os próximos 5 anos

| Crescimento | Frequência | Percentagem |
|--------------------------|------------|--------------|
| Seja negativo | 8 | 2,4 |
| Estabilize | 27 | 8,2 |
| Seja positivo | 99 | 30,1 |
| Seja fortemente positivo | 30 | 9,1 |
| Não sei | 165 | 50,2 |
| Total | 329 | 100,0 |

Fonte: Elaboração própria, output SPSS

O número de inquiridos que responderam a esta e às próximas questões passa a ser novamente a totalidade da amostra, ou seja 329, isto pelos motivos atrás referidos.

A expectativa em relação ao crescimento da *Bitcoin* também foi questionada, onde grande parte dos inquiridos, cerca de 39,2%, acredita que este aumente nos próximos 5 anos. Ao contrário da reduzida percentagem que prevê que este estabilize, ou que venha

a ser negativo, precisamente 8,2% e 2,4%, respetivamente. Refira-se que 50,2% responderam “Não sei”, o que será explicado pelo facto de cerca de 40% dos inquiridos ter mostrado na questão nº 6 desconhecer a *Bitcoin*.

Seguidamente, iremos analisar em primeiro lugar os resultados da questão nº 18 do inquérito, isto porque as questões nº 17 e nº 19 serão posteriormente analisadas em conjunto.

Resultado da questão nº 18 do inquérito sobre a potencial necessidade da *Bitcoin* ter que melhorar:

O número de inquiridos que entende que a *Bitcoin* deve melhorar foi elevado, especificamente 141 do total de 329, isto quando comparado com os que pensam o oposto, com um número reduzido de 14 respostas. Novamente, o número de inquiridos que não opinaram foi considerável, chegando aos 176.

Tabela 14 - Questões nº 17 e nº 19: utilização futura da *Bitcoin*

| Questões | Não | É pouco provável | Provavelmente | É muito provável | Sim | Não sei |
|---|-----|------------------|---------------|------------------|-----|---------|
| No futuro pensa usar a <i>Bitcoin</i> ou outra moeda virtual? | 4,9 | 18,5 | 26,7 | 9,4 | 4,6 | 35,9 |
| Poderá a <i>Bitcoin</i> ser uma alternativa ao Euro, Dólar ou Iene? | 7 | 21,6 | 23,4 | 10,3 | 7,3 | 30,4 |

Fonte: Elaboração própria, output SPSS

Pode-se concluir que uma boa percentagem dos inquiridos, nomeadamente 40,7%, espera no futuro vir a utilizar a *Bitcoin* ou outra moeda virtual, o que vem provar que existe potencial para o aumento da sua utilização. Quando os inquiridos foram confrontados com a possibilidade da *Bitcoin* vir a substituir moedas como o Euro, o Dólar ou o Iene, somente 28,6% achou que seria pouco provável ou colocou de parte essa hipótese contra os 41% que acredita no potencial alternativo da *Bitcoin*.

3.6. Análise fatorial

Com o objetivo de se alcançarem conclusões mais precisas relativamente aos dados estes serão seguidamente examinados através da Análise Fatorial. Este tipo de exame presume a existência de uma quantidade reduzida de variáveis não visíveis subjacentes aos dados, que revelam o que é idêntico às variáveis primárias. Neste âmbito, examinar-se-á a validade e qualidade desta análise com recurso ao teste KMO e ao teste de esfericidade de Bartlett.

Tabela 15 - KMO e teste de esfericidade de Bartlett

| | | |
|--|-------------------|----------|
| Medida de adequação da amostra de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) | | 0,941 |
| Teste de esfericidade de Bartlett | Aprox. Chi-Square | 3681,831 |
| | df | 253 |
| | Sig. | 0,000 |

Fonte: Elaboração própria, output SPSS

É possível observar que o valor de KMO (0,941) significa que, de acordo com Pestana e Gageiro (2005), estamos perante uma Análise Fatorial Muito Boa, uma vez que o teste de Bartlett registou um nível de significância de 0,000. Estes resultados conduzem-nos à recusa da hipótese da matriz das correlações na população ser a matriz identidade. Concluiu-se desta forma que a correlação entre determinadas variáveis é estatisticamente significativa.

Tabela 16 - Variância total explicada

| Componente | Extração da soma dos quadrados dos valores | | | Rotação da soma dos quadrados dos valores | | |
|------------|--|-------------|-------------|---|-------------|-------------|
| | Total | % variância | % acumulada | Total | % variância | % acumulada |
| 1 | 12,407 | 53,945 | 53,945 | 7,120 | 30,958 | 30,958 |
| 2 | 1,776 | 7,723 | 61,668 | 4,398 | 19,120 | 50,077 |
| 3 | 1,489 | 6,475 | 68,143 | 4,155 | 18,066 | 68,143 |

Fonte: Elaboração própria, output SPSS

Na tabela 16 foi utilizado o Método das Componentes Principais para a extração dos fatores ou novos componentes. Aplicou-se o método ortogonal Varimax com

normalização de Kaiser. Este método apontou uma variância explicada pelos componentes, sendo possível compreender que podem ser selecionados três fatores responsáveis por 68,143% da variância. Por outro lado, a variância não explicada de 31,857% pode estar associada a diferentes combinações de variáveis com outros fatores menos importantes. Constatou-se ainda que o critério de Kaiser foi cumprido, uma vez que os valores próprios dos três fatores são todos superiores a 1.

Tabela 17 - Matriz de Rotação dos Componentes

| Variáveis associadas | Componentes | | | Interpretação dos fatores |
|--|--------------|--------------|--------------|--|
| | 1 | 2 | 3 | |
| Maior educação sobre <i>Bitcoins</i> | 0,818 | | | Fator 1: Informação e proteção dos utilizadores |
| Procedimento simplificado na compra de <i>Bitcoins</i> | 0,801 | | | |
| Aumento de informação sobre <i>Bitcoins</i> | 0,789 | | | |
| Proteção dos utilizadores | 0,777 | | | |
| Aumento de circulação de <i>Bitcoins</i> | 0,754 | | | |
| Maior segurança no armazenamento de <i>Bitcoins</i> | 0,729 | | | |
| Maior estabilidade de preço da <i>Bitcoin</i> | 0,726 | | | |
| Publicidade sobre <i>Bitcoins</i> | 0,687 | | | |
| Aprovação dos Estados | 0,683 | | | |
| Aumentar aderência dos bancos à <i>Bitcoin</i> | 0,675 | | | |
| Processo de transação mais rápido | 0,588 | | | |
| Problemas de segurança | | 0,816 | | Fator 2: Segurança e risco do sistema |
| Risco de câmbio | | 0,753 | | |
| Ausência de autoridade central | | 0,751 | | |
| Falhas técnicas | | 0,734 | | |
| Volatilidade do seu preço | | 0,673 | | |
| Melhoria da regulamentação pelos Estados | | 0,535 | | |
| Facilidade em realizar transferências internacionais | | | 0,767 | Fator 3: Autonomia e anonimato |
| Ausência de autoridade central | | | 0,763 | |
| Alternativa aos sistemas monetários | | | 0,742 | |
| Permite controlo sobre o próprio dinheiro | | | 0,679 | |
| Anonimato | | | 0,664 | |
| Baixo custo de transação | | | 0,639 | |
| Alfa de Cronbach | 0,949 | 0,898 | 0,871 | |

Fonte: Elaboração própria, output SPSS. Método de Extração: Análise das Componentes Principais. Método de Rotação: Varimax com normalização de Kaiser.

A Tabela 17 além de apresentar a composição e descrição dos novos componentes e os seus respectivos coeficientes do Alfa de Cronbach, também identifica os três novos fatores e as suas variáveis específicas.

Pela análise destes coeficientes estamos perante uma consistência interna elevada no fator 1 (Alfa de Cronbach = 0,949) e uma consistência interna boa no fator 2 (Alfa de Cronbach = 0,898) e fator 3 (Alfa de Cronbach = 0,871).

O fator 1 surge após a observação das variáveis mais marcantes que o compõe, que consistem fundamentalmente na necessidade de uma maior informação e proteção dos utilizadores. Existem problemas relativos à educação/formação sobre a *Bitcoin* que têm por base a falta de informação credível sobre esta, ou seja, são necessários mais estudos científicos sobre a matéria para se aprofundar o seu conhecimento e a proteção dos utilizadores é outra variável responsável por explicar este fator.

As variáveis das falhas técnicas e problemas de segurança que o sistema possa apresentar têm elevada implicação na formação do fator 2.

Por fim, quanto ao fator 3 da autonomia e anonimato, temos como variável predominante a ausência de autoridade central que é resultado da sua independência do resto dos sistemas. Não se pode deixar de mencionar, e não menos importante, a variável relativa à sua alternativa aos sistemas monetários.

Conclui-se que é primordial que haja maior informação sobre a *Bitcoin* não só para poder mitigar os seus riscos, como também evitar entraves desnecessários ao natural desenvolvimento desta inovação.

3.7. Discussão dos resultados

Com a recolha dos dados do inquérito foi possível alcançar resultados precisos de acordo com a situação atual da *Bitcoin* em Portugal.

As questões base tiveram um papel fundamental de modo a traçar o perfil dos inquiridos, permitindo agora identificar quais as características que os definem. Constatou-se que os inquiridos além de serem maioritariamente jovens com idades compreendidas entre os 18 e 34 anos também possuíam habilitações literárias elevadas. A sua proximidade com o mundo virtual também foi verificada, com mais de metade a ter uma atividade frequente na realização de operações *online*. Estamos, portanto, perante a amostra indicada para este tipo de inquérito, viabilizando assim um estudo que faz uma aproximação máxima à realidade, contudo com a consciência da limitação da dimensão da amostra.

Ulteriormente, e por meio das questões diretamente relacionadas com o tema, chegou-se a um conjunto de conclusões concretas sobre a *Bitcoin* que irão nesta secção ser comentadas em ligação com a revisão da literatura.

Aproximadamente 59% dos inquiridos demonstraram conhecer a *Bitcoin*. Além disso, quando comparada com outras moedas virtuais, a *Bitcoin* foi a que mais se destacou. Isto significa que existe uma atual consciência no que toca ao assunto das moedas virtuais, onde a *Bitcoin* lidera como sendo bastante popular. A principal fonte de contacto com esta moeda virtual é a Internet, o que não é de estranhar tendo em conta não só a sua natureza virtual bem como aquela ter sido uma das responsáveis pelo seu desenvolvimento.

Quanto à utilização desta criptomoeda, observou-se uma muito elevada percentagem de quase 93% dos 193 inquiridos, que conhecem a *Bitcoin*, nunca a utilizou. Refira-se que, apesar de estarmos perante uma das moedas virtuais mais mediáticas e com níveis de utilização que não param de progredir à escala global, aqueles resultados não surpreendem pelo facto de ainda ser notória uma fraca adesão e conhecimento das moedas virtuais. Pelo que foi apurado, o conhecimento especializado teve uma

importante influência como entrave na sua utilização, no entanto, outras razões que se desconhecem registaram mais de metade das respostas. O tipo de operações na qual a *Bitcoin* é frequentemente utilizado é a compra de produtos em lojas *online* e ou físicas, *Bitcoin mining* e jogos, isto segundo o reduzido número de inquiridos que afirmou a ter utilizado.

Através da análise das questões número 11 e 12 conclui-se que há um desconhecimento geral nestes tópicos, porém há uma fração considerável de inquiridos que espera que haja intervenção por parte dos Estados em breve com o intuito de limitar (taxar ou proibir) a *Bitcoin*, o que de certo modo pode vir a condicionar a sua futura utilização por receio de futuras sanções.

De acordo com os resultados das vantagens que foram indicadas como sendo as primordiais, nomeadamente a facilidade em realizar transferências internacionais, a alternativa aos sistemas monetários e o baixo custo de transação, estas vão em direção à revisão da literatura. A primeira e a segunda vantagem estão de acordo com as visões de Böhme, Christin, Edelman, & Moore (2015); Nian & Chuen (2015) e a última com Ciaian, Rajcaniova, & Kanacs (2016). Logo, neste ponto não existiram desvios significativos entre os dados recolhidos e a visão dos autores. É de frisar que o conhecimento especializado foi apontado como uma das desvantagens nucleares, o que vai ao encontro da perspetiva de Dibrova (2016), enquanto os problemas de segurança e as falhas técnicas seguem na lista das três maiores desvantagens. O Banco Central Europeu, nos estudos anteriormente mencionados (BCE, 2015; European Central Bank, 2012) alerta igualmente para os problemas de segurança que este tipo de moedas virtuais apresentam. Em síntese, as respostas estiveram em consenso com os estudos anteriormente examinados.

Dos fatores que poderão conduzir a um incentivo à utilização da *Bitcoin*, resultaram a maior educação, informação e a proteção dos utilizadores, o que quanto a este último está de acordo com a maior parte dos autores (e.g., BCE, 2015; Dibrova, 2016; European Central Bank, 2012; Weber, 2015).

Ao continuar a análise dos dados confirmou-se que a ótica dos inquiridos perante o crescimento desta criptomoeda é positiva, contudo, grande parte destes, cerca de 143,

admite que esta tem que melhorar. Por fim, e nas últimas questões, chegou-se à conclusão que existe uma atual tendência crescente para a futura utilização da *Bitcoin*, com 40,7% de percentagem de respostas favoráveis. Os inquiridos foram ainda mais longe, em que 41% atribuiu à *Bitcoin* o potencial de vir a substituir as moedas tradicionais. Esta consideração vai contra autores como Ciaian, Rajcaniova, & Kancs (2016) que como anteriormente tinha sido referido, defendem que a *Bitcoin* pode vir a ser uma alternativa por exemplo em economias instáveis como a dos países em desenvolvimento, todavia não tendo capacidade para ser tornar uma moeda global.

Na parte final do estudo dos dados a análise fatorial abriu portas à identificação de três fatores como “informação e proteção dos utilizadores”, associado ao aumento da utilização da *Bitcoin*, o fator da “segurança e risco do sistema”, relativo às desvantagens e, por fim, o terceiro fator “autonomia e anonimato”, que nasce das variáveis associadas às vantagens.

CAPÍTULO 4 - Conclusões Finais

Esta dissertação nasceu da necessidade urgente de aprofundar o conhecimento sobre a *Bitcoin*, de modo a simplificar a sua explicação e obter dados concretos da sua posição atual em Portugal. A criptomoeda em análise, devido às suas particularidades inovadoras e ao seu mediatismo, causou de imediato uma curiosidade na sua investigação. Outro dos motivos que conduziram ao seu estudo foram a sua elevada conexão com a economia e por ser uma moeda virtual alternativa utilizada à escala global. Igualmente, e como já tinha sido referido anteriormente, a reduzida quantidade de estudos científicos em Portugal sobre a matéria, nomeadamente a ausência de inquéritos para tentar clarificar a situação, foram elementos decisivos para a concretização desta dissertação.

Após a investigação sobre a *Bitcoin*, é de notar que estamos perante algo claramente inovador e que se destaca do conceito tradicional de moeda e de como ela criada, utilizada ou controlada. Esta apresenta um novo mundo de possibilidades que até então eram inexistentes contendo vantagens únicas que já foram anteriormente destacadas, contudo não se pode esquecer o elevado peso das suas inúmeras desvantagens. Multiplicam-se as autoridades (Banco Central Europeu, Banco de Pagamentos Internacionais e Fundo Monetário Internacional) que fazem alertas às consequências económicas deste tipo de moedas virtuais, apesar de momento não serem um perigo devido à sua reduzida dimensão. No futuro, se houver uma massificação da sua utilização, aquelas entidades consideram que poderá colocar em causa a estabilidade financeira e, em situações mais extremas, reduzir o efeito das políticas monetárias na economia.

Quando observado o importante campo da regulamentação é possível concluir que não existe consenso entre os países neste ponto, existindo um leque variado de respostas à situação. A *Financial Action Task Force* afirma que, devido ao seu anonimato, este tipo de moedas virtuais propicia a sua utilização para crimes de lavagem de dinheiro, financiamento de terrorismo e, possivelmente, outros crimes. Como já foi mencionado, são vários os autores (Böhme et al., 2015; Dibrova, 2016; Weber, 2015) e entidades como o Banco Central Europeu que defendem a urgente regularização deste tipo de moedas para diminuir a criminalidade e proteger os utilizadores. É de facto necessário tomar

medidas neste âmbito para mitigar esses problemas. No entanto, e de acordo com Brito & Castillo (2013), é fundamental aplicar uma regulamentação bem desenhada para não prejudicar o saudável desenvolvimento desta tecnologia.

Na revisão da literatura verificou-se que a visão dos diversos autores sobre a *Bitcoin* é bastante negativa, sendo apontadas as ameaças ligadas à falta de regulamentação e ausência de supervisão do sistema. Por outro lado, aqueles não negam o contributo vanguardista desta criptomoeda no que toca à troca de valor entre utilizadores e às inúmeras aplicações da sua tecnologia.

O segundo objetivo desta dissertação passou pela realização do inquérito na tentativa de responder às questões Q1 e Q2 formuladas no início deste estudo (vd. p. 2). Pode-se concluir que relativamente à primeira questão Q1 existe um elevado conhecimento da *Bitcoin*, pois 59% da amostra afirmou conhecê-la e ao mesmo tempo destacou-se entre as demais criptomoedas. Sob outra perspetiva, foi verificado que apesar de existir um conhecimento e consciência do que é a *Bitcoin*, existem também muitas dúvidas acerca da mesma, registando-se um elevado número de respostas “Não sei” em determinadas questões. O seu nível de utilização desapontou um pouco as expectativas, registando-se níveis mais baixos que os esperados, visto que a nível mundial a sua utilização tem vindo a aumentar exponencialmente. Na questão Q2 os resultados obtidos foram bastante animadores, pois os inquiridos demonstraram claramente uma elevada predisposição para a adoção da *Bitcoin*, acreditando mesmo que esta tem a capacidade de vir a substituir moedas tradicionais como o dólar, o euro ou o iene. Isto vem provar que o conceito de moeda está a mudar e que em Portugal existirá uma grande abertura de mentalidades para a utilização deste tipo de moedas alternativas.

Em conclusão, é natural que exista um receio geral por parte de várias entidades e autores relativos à *Bitcoin*, não só pelas razões óbvias anteriormente indicadas, como também por se tratar de um tema pouco maduro. A *Bitcoin* é um novo conceito de moeda até então nunca visto, que provoca automaticamente uma desconfiança geral e onde há um longo caminho científico a percorrer para dar respostas concretas a todas as questões que a rodeiam. Representa, de certo modo, uma tentativa de independência

monetária e bancária, um sentimento de descontentamento económico e opressão governamental, resultado do desenvolvimento tecnológico. É previsível que num futuro próximo surjam mais criptomoedas com versões melhoradas, iniciando-se assim uma nova era para a moeda e talvez até um redesenhar da economia e das relações monetárias e financeiras entre os agentes económicos, tal como as conhecemos.

Limitações do estudo

Uma das limitações deste estudo foi o diminuto conteúdo científico existente sobre o tema, existindo escassos dados de fontes credíveis. Em particular, nota-se a ausência de estudos nacionais em relação à *Bitcoin*, sendo a maioria de estudos internacionais. A segunda maior limitação desta dissertação foi a amplitude da amostra alcançada, em que se esperava atingir um número maior de respostas ao inquérito de forma a que os resultados fossem mais robustos e permitissem uma análise estatística ainda mais aprofundada, por exemplo, com a realização de testes para encontrar diferenças significativas entre utilizadores da *Bitcoin*.

Sugestões para futuras investigações

É crucial e inadiável que haja um aumento de estudos sobre a *Bitcoin* principalmente em Portugal, isto para não só permitir uma compreensão alargada sobre o tema como também verificar com maior precisão o seu ponto de situação. Seria interessante aumentar a amostra em estudo não só em termos da Universidade de Aveiro, como para a população em geral, mas para tal seriam necessários mais meios.

Estamos perante uma matéria de enorme interesse, não só na área económica, como noutras áreas como a informática ou até mesmo a psicologia, cruzamentos por onde se poderia aprofundar o tema. A maioria dos estudos são bastante teóricos e apenas focam certas características intrínsecas à *Bitcoin*, pelo que seria curioso complementar a análise com estudos comportamentais da utilização deste tipo de moedas. Além disso, a maioria das investigações está focada numa visão pouco futurista do tema, pelo que seria

interessante estudar o que mudaria caso os sistemas monetários falhassem e se este tipo de moedas seria a nova solução ou se simplesmente conseguiriam coexistir conjuntamente em equilíbrio. Outra possível perspectiva de pesquisa passaria por identificar que pontos teriam que ser previamente assegurados para a adoção massificada das criptomoedas e se realmente estamos perante uma resposta futura. Conclui-se assim que existe uma exploração quase infinita da matéria, que para já está muito limitada devido à falta de informação científica, pelo que deixamos aqui uma nota motivacional e de incentivo para o desenvolvimento de novos estudos sobre a *Bitcoin*.

Referências bibliográficas

- Baek, C., & Elbeck, M. (2014). Bitcoins as an investment or speculative vehicle? A first look. *Applied Economics Letters*, 0(0), 1–5. disponível em <https://doi.org/10.1080/13504851.2014.916379>
- BCE (2015). *Virtual currency schemes – a further analysis*. European Central Bank. disponível em <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemesen.pdf>
- BIS (2015). Digital Currencies, (December). disponível em <http://www.bis.org/cpmi/publ/d137.pdf>
- Böhme, R., Christin, N., Edelman, B., & Moore, T. (2015). Bitcoin: Economics, Technology, and Governance. *Journal of Economic Perspectives*, 29(2), 213–238. disponível em <https://doi.org/10.1257/jep.29.2.213>
- Brito, J., & Castillo, A. (2013). Bitcoin: A Primer for Policymakers. *Mercatus Center: George Mason University.*, 29(4), 3–12. disponível em https://www.mercatus.org/system/files/Brito_BitcoinPrimer.pdf
- Carvalho, R. (2015). Branqueamento de Capitais e Bitcoin: A Regulação e o fenómeno da Inovação. Dissertação de mestrado em Banca e Seguros, Instituto Politécnico do Cávado e Ave
- Ciaian, P. (2016). The economics of BitCoin price formation. *Applied Economics*, 48(19), 1799–1815. disponível em <https://doi.org/10.1080/00036846.2015.1109038>
- Ciaian, P., Rajcaniova, M., & Kancs, d'Artis. (2016). The digital agenda of virtual currencies: Can BitCoin become a global currency? *Information Systems and e-Business Management*. disponível em <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/digital-agenda-virtual-currencies-can-bitcoin-become-global-currency>
- Dibrova, A. (2016). Virtual Currency: New Step in Monetary Development. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 229, 42–49. disponível em <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.07.112>
- Dyhrberg, A. H. (2016). Bitcoin, gold and the dollar – A GARCH volatility analysis. *Finance Research Letters*, 16, 85–92. disponível em <https://doi.org/10.1016/j.frl.2015.10.008>
- ECB (2016). *Opinion of the European central bank*. (CON/2016/49) 12 outubro 2016. disponível em https://www.ecb.europa.eu/ecb/legal/pdf/en_con_2016_49_f_sign.pdf
- European Banking Authority (2014). *EBA Opinion on virtual currencies*. European Banking Authority, EBA/Op/2014/08

- European Central Bank (2012). *Virtual Currency Schemes*. European Central Bank. disponível em <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemes201210en.pdf>
- FATF (2014). *Virtual currencies – Key Definitions and Potential AML/CFT Risks*. FATF Report, (June), 1–15. disponível em <http://www.fatf-gafi.org/media/fatf/documents/reports/Virtual-currency-key-definitions-and-potential-aml-cft-risks.pdf>
- FATF (2015). *Guidance for a Risk-Based Approach to Virtual Currencies*, (June), 48. disponível em <http://www.fatf-gafi.org/media/fatf/documents/reports/Guidance-RBA-Virtual-Currencies.pdf>
- George, D. & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference*. 11.0 atualização, (4ª edição) Boston: Allyn & Bacon
- IMF (2016). *Virtual Currencies and Beyond: Initial Considerations*. Staff Discussion Notes, International Monetary Fund
- Lischke, M., & Fabian, B. (2016). Analyzing the bitcoin network: The First Four Years. *Future Internet*, 8(1). disponível em <https://doi.org/10.3390/fi8010007>
- Marôco, J. (2014). *Análise Estatística com utilização do PASW Statistics (ex-SPSS) (6ª Edição)*. Pêro Pinheiro: Report Number.
- Meiklejohn, S., Pomarole, M., Jordan, G., Levchenko, K., McCoy, D., Voelker, G. M., & Savage, S. (2013). A fistful of Bitcoins: Characterizing payments among men with no names. *Proceedings of the Internet Measurement Conference – IMC'13*, (6), 127-140. disponível em <http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2504730.2504747>
- Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. disponível em <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- Nian, L. P., & Chuen, D. L. K. (2015). Introduction to Bitcoin. In *Handbook of Digital Currency: Bitcoin, Innovation, Financial Instruments, and Big Data*. Elsevier Inc. disponível em <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802117-0.00001-1>
- Pestana, M. & Gageiro, J. (2005). *Análise de dados para Ciências Sociais: A complementaridade do SPSS (4ª edição)*. Lisboa: Edições Sílabo
- Regalado, J. (2015). *Determinantes da procura da Bitcoin: um estudo econométrico*. Dissertação de mestrado em Contabilidade e Finanças, Instituto Politécnico do Porto
- Weber, B. (2015). Bitcoin and the legitimacy crisis of money. *Cambridge Journal of Economics*, 40(1), 17–41. disponível em <https://doi.org/10.1093/cje/beu067>

Sítios consultados:

<https://www.perkinscoie.com/en/news-insights/digital-currencies-international-actions-and-regulations.html>

https://www.loc.gov/law/help/bitcoin-survey/#_ftn8

<https://bravenewcoin.com/news/bitcoin-regulation-overhaul-in-japan/>

<http://www.coindesk.com/eu-draft-law-plan-monitor-bitcoin/>

https://bitcoin.org/pt_BR/faq

<https://www.bportugal.pt/comunicado/esclarecimento-do-banco-de-portugal-sobre-bitcoin>

<https://www.bportugal.pt/comunicado/alerta-aos-consumidores-para-os-riscos-de-utilizacao-de-moedas-virtuais>

<https://www.bportugal.pt/comunicado/comunicado-sobre-o-relatorio-dos-sistemas-de-pagamentos-2014>

<http://www.jornaldenegocios.pt/mercados/cambios/detalhe/a-ironia-que-levou-a-bitcoin-a-maximos-com-cheiro-a-tulipa>

<http://www.cbsnews.com/news/bitcoin-prices-rising-double-in-value-cryptocurrency/>

https://www.welt.de/print/die_welt/finanzen/article117487737/Bitcoin-Geschaefte-nach-einem-Jahr-steuerbefreit.html

<http://www.coinspeaker.com/2017/01/23/chinas-bitcoin-exchanges-impose-trading-fee-beginning-24th-january/>

<https://qz.com/838589/chinas-central-bank-is-hiring-blockchain-experts-to-help-it-kill-off-cash/>

<https://blockchain.info/pt/charts/avg-confirmation-time>

<https://blockchain.info/pt/charts>

Anexo I – Modelo do Inquérito

1. Qual é a sua idade?

- ☐ 18 a 24 anos ☐ 25 a 34 anos ☐ 35 a 44 anos ☐ 45 a 54 anos
☐ 55 a 65 anos ☐ Mais de 65

2. Qual é o seu género?

- ☐ Feminino ☐ Masculino

3. Qual o seu nível de escolaridade?

- ☐ Sem escolaridade ☐ Ensino Básico ☐ Ensino Secundário
☐ Licenciatura
☐ Mestrado ☐ Doutoramento

4. Em média, com que frequência costuma realizar transações *online* por exemplo para compra de produtos ou serviços?

- ☐ Nunca ☐ Uma vez por ano ☐ Uma vez por mês
☐ Uma vez por semana ☐ Várias vezes por semana

5. Qual das seguintes moedas virtuais pensa ser a mais conhecida?

- ☐ *Ripple* ☐ *Ethereum* ☐ *Bitcoin* ☐ *Dash* ☐ *Litecoin* ☐ Outra
☐ Não sei

6. Já ouviu falar sobre a *Bitcoin*? (Se a resposta for não, por favor passar à questão 16)

- ☐ Sim ☐ Não

7. De onde conhece a *Bitcoin*?

- ☐ Família ☐ Amigos ☐ Internet ☐ Notícias ☐ Outra fonte

8. Já utilizou a *Bitcoin*? (Se não, passar à questão 10)

- ☐ Sim ☐ Não

9. Para que operações usou a *Bitcoin*?

- ☐ Compra e venda de *Bitcoins* ☐ *Bitcoin* mining
☐ Transferências entre utilizadores ☐ Compra de produtos em lojas *online* e/ou físicas
☐ Jogos *online* ☐ Doações ☐ Outro

10. Por qual das seguintes razões não utilizou a *Bitcoin*?

- ☐ Não confia no sistema ☐ Razões de segurança
☐ Requer um conhecimento especializado para a sua utilização ☐ Outro

11. Espera que os Estados continuem a permitir a utilização da *Bitcoin* sem aplicação de qualquer tipo de taxa?

- ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei

12. Que número de Estados espera que proíbam ou restrinjam os seus cidadãos de utilizar a *Bitcoin* nos próximos 5 anos:

- ☐ menos de 10 países ☐ 10 a 20 ☐ 20 a 50
☐ mais de 50 ☐ não sei

13. Classifique os seguintes fatores apresentados de acordo com o grau de vantagem das moedas virtuais como a *Bitcoin* (assinale com um X)

| Vantagens | Não concordo totalmente | Não concordo parcialmente | Indiferente | Concordo parcialmente | Concordo totalmente | Não sei |
|--|-------------------------|---------------------------|-------------|-----------------------|---------------------|---------|
| Anonimato | | | | | | |
| Baixo custo de transação | | | | | | |
| Ausência de autoridade central | | | | | | |
| Permite controlo sobre o seu próprio dinheiro | | | | | | |
| Facilidade em realizar transferências internacionais | | | | | | |
| Alternativa aos sistemas monetários | | | | | | |

14. Classifique os seguintes fatores apresentados de acordo com o grau de desvantagem das moedas virtuais como a *Bitcoin* (assinale com um X)

| Desvantagens | Não sei | Concordo totalmente | Concordo parcialmente | Indiferente | Não concordo parcialmente | Não concordo totalmente |
|-------------------------------------|---------|---------------------|-----------------------|-------------|---------------------------|-------------------------|
| Risco de câmbio | | | | | | |
| Problemas de segurança | | | | | | |
| Falhas técnicas | | | | | | |
| Volatilidade do seu preço | | | | | | |
| Requerem conhecimento especializado | | | | | | |
| Ausência de autoridade central | | | | | | |

15. Avalie os seguintes fatores que considera importantes para o aumento da utilização da *Bitcoin* (assinale com um X)

| Fatores | Não sei | Concordo totalmente | Concordo parcialmente | Indiferente | Não concordo parcialmente | Não concordo totalmente |
|--|---------|---------------------|-----------------------|-------------|---------------------------|-------------------------|
| Melhoria da regulamentação por parte dos Estados | | | | | | |
| Aumento da informação sobre <i>Bitcoins</i> | | | | | | |
| Maior educação sobre Bitcoins | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| Publicidade sobre <i>Bitcoins</i> | | | | | | |
| Proteção dos utilizadores | | | | | | |
| Maior estabilidade do preço da <i>Bitcoin</i> | | | | | | |
| Aumentar o número de bancos que adiram à <i>Bitcoin</i> | | | | | | |
| Procedimento simplificado para a compra de <i>Bitcoins</i> | | | | | | |
| Maior segurança no armazenamento dos <i>Bitcoins</i> | | | | | | |
| Aprovação dos Estados | | | | | | |
| Aumento do número de comerciantes que aceitam a <i>Bitcoin</i> | | | | | | |
| Processo de transação mais rápido | | | | | | |

16. Nos próximos cinco anos espera que o crescimento da *Bitcoin*:

- ☐ Seja fortemente negativo ☐ Seja negativo ☐ Estabilize
☐ Seja positivo ☐ Seja fortemente positivo ☐ Não sei

17. No futuro pensa usar a *Bitcoin* ou outra moeda virtual?

- ☐ Não ☐ É pouco provável ☐ Provavelmente
☐ É muito provável ☐ Sim ☐ Não sei

18. Acha que esta moeda virtual tem que melhorar?

- ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei

19. Considera que moedas virtuais como a *Bitcoin* podem ou poderão ser uma alternativa viável em relação às moedas tradicionais como por exemplo Euro, Dólar ou Iene?

- ☐ Não ☐ É pouco provável ☐ Provavelmente
☐ É muito provável ☐ Sim ☐ Não sei